



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UTN

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FECYT

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

TEMA:

“Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones con matrices en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa San Roque del cantón Antonio Ante.”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA.

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autor: Campués Narváez Sara Elizabeth

Director: MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

Ibarra, 2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100503403-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Campués Narváez Sara Elizabeth		
DIRECCIÓN:	Natabuela. - Calle Germán Martínez y 8 de Marzo		
EMAIL:	secampuesn@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	06 2534 036	TELF. MOVIL	0989672240

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones con matrices en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa San Roque del cantón Antonio Ante.”
AUTOR (ES):	Campués Narváez Sara Elizabeth
FECHA: AAAAMMDD	04 /04 /2024
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización Física y Matemáticas
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 04 días, del mes de abril de 2024

EL AUTOR:

Firma..........

Campués Narváez Sara Elizabeth

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Campués Narváez Sara Elizabeth, con cédula de identidad Nro. 100503403-6, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 04 días del mes de abril de 2024

EL AUTOR:

Firma... 

Campués Narváez Sara Elizabeth

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

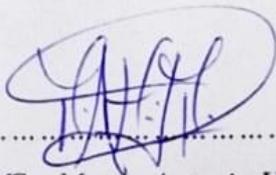
Ibarra, 04 de abril de 2024

MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



.....
MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

C.C.: 040154379-8

DEDICATORIA

Dedico mi investigación a las personas más importantes de mi vida: agradezco a mis padres, abuelos y hermanas. Gracias a mis queridos padres, Luis Campués y Teresa Narváez por su apoyo incondicional, amor, cariño y temor de Dios a lo largo de mi vida. Me enseñaron que el camino hacia el éxito está lleno de problemas que nunca podrán resolverse sin la ayuda de nuestro amado Salvador. Gracias a sus sacrificios hoy podemos ver los frutos reflejados en nosotras, sus hijas; aprecio su constancia y respaldo. Gracias por darme fuerzas y cubrirme con oraciones, pidiendo a nuestro redentor que me brinde sabiduría e inteligencia, a través de ustedes comprendí que la educación es la mejor herencia que pueden regalarnos.

A mis abuelitos, Luis Gonzalo Narváez y Mariana Velásquez, les agradezco su apoyo incondicional, con ustedes aprendí a valorar cada bendición que el Señor nos brinda. Gracias por estar pendientes de mí a diario, por ayudarme en este camino y por cuidarme como su propia hija. A mi abuelito Tomás Campués, que descansas en el Señor, le agradezco que me haya enseñado que la distancia es solo relativa cuando alguien te ama y te apoya. Sus palabras sobre el valor del estudio siguen resonando en mí, gracias por el cuidado y cariño que nos brindó cuando estuvo con nosotros. Con ustedes aprendí la lección de que "pesa menos una pluma que una pala".

A mis queridas hermanas Paulina, Fernanda y Rebeca Campués, gracias por ser mis amigas y confidentes, aprecio su confianza y la motivación diaria que me brindan; saben que las amo y siempre serán mis pequeñas. Recuerden que cada esfuerzo tiene su recompensa. A Paulina, gracias por ser mi compañera y por orar por mí cada día; sin ti, hoy no estaría aquí. A Fernanda, gracias por tu amor y tus llamadas de atención, lo cual me impulsó durante muchos años. A Rebeca, gracias por confiar en mí y darme fuerzas cuando más lo necesitaba. Familia, los amo y este logro es también suyo.

No a nosotros, oh Jehová, no a nosotros, Sino a tu nombre da gloria, Por tu misericordia, por tu verdad.

Salmos 115:1

Con mucho cariño

Sara Elizabeth Campués Narváez

AGRADECIMIENTO

No puedo comenzar sin antes darle las gracias a Dios por guiarme, proporcionarme fuerzas, sabiduría e inteligencia, y cuidarme como la niña de sus ojos durante el transcurso de mi vida para poder llegar a cumplir esta meta.

Agradezco sinceramente a la Universidad Técnica del Norte por brindarme una educación de alta calidad y las herramientas necesarias para prepararme y así convertirme en una profesional con valores y criterio.

Agradezco su respaldo y predisposición para despejar mis dudas e inquietudes. particularmente, menciono al MSc. Marco Hernández y al PhD. Miguel Posso, quienes me han respaldado. Aprecio su guía y disposición para elaborar el presente trabajo de investigación. También gracias al Lic. Tatiana Avellaneda, Lic. Rina Del Rosario Sarzosa y MSc. Mislaidys Riera García por su cariño y confianza; sus palabras me motivaron a perseverar hasta alcanzar mis metas. Expreso mi apreciación a la Unidad Educativa San Roque por autorizarme llevar a cabo esta investigación en sus entornos educativos y formarme como docente. Agradezco el cariño de cada alumno y alumna, así como su respeto y confianza. Especial agradecimiento a la Lic. Lorena Pastrana, Vicerrectora de dicha institución.

A mi familia, agradezco su ayuda incondicional, su apoyo y cariño han sido la base sólida sobre la que he construido mi camino hacia el éxito. Gracias por sus oraciones, abrazos y comprensión. A la congregación de la IEAN JESÚS ATUNTAQUI, por ser testigos de mi crecimiento y motivarme a cumplir mi misión. Al Departamento de Escuela Dominical, gracias por brindarme años de enseñanza como maestra.

A Jonathan Puertas, Karla Manrique, Franklin Benavides, Lilian y Lidia Chuquín, gracias por estar a mi lado, apoyándome y motivándome su amistad y cariño han sido fundamentales, cada uno representa una etapa en mi vida. También reconozco a mis amigos y compañeros de clases, especialmente a Dayana Ávila, Jessica Rivera, Cristina Benavides, Carla Cadena, Braulio Sanipatín, Lino Valencia, Emerson Bedoya, Verónica Collaguazo y Yelitza Delgado. A todos mis compañeros que, con risas, palabras de motivación y buenos momentos, hicieron estos años más llevaderos. Agradezco a una persona en especial que me dijo: "Sary, Dios te trajo a estudiar esta carrera con un propósito". Gracias por motivarme y no permitir que renunciara, incluso cuando lo pensaba hacer. Espero que donde estés, seas feliz y de corazón, muchas gracias por tus palabras.

Por último, pero no menos importante, a mi pequeña gata Tolita, gracias por acompañarme cada noche hasta terminar mis tareas, siempre permaneciste fiel. A mi computadora Dell Cori 3, que soportó noches de desvelo y jornadas largas de clases, cursos y capacitaciones virtuales. Juntas sobrevivimos una pandemia.

Sara Elizabeth Campués Narváez

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente, los recursos tecnológicos, también conocidos como TIC's, están infrautilizados en muchas áreas de enseñanza diferentes, especialmente en matemáticas. Esta materia se caracteriza por el bajo interés por parte de los estudiantes, lo que conlleva una carencia de la motivación en la educación y formación. El principal objetivo de la investigación es contribuir a ayudar tanto a profesores como a estudiantes a mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las operaciones matriciales. El grado de manipulación de las TIC's por los estudiantes y profesores se evaluó mediante diagnósticos basados en encuestas. El análisis se desarrolló en la Unidad Educativa "San Roque" con la participación de 80 estudiantes, de los cuales 72 estudiantes del tercer año de secundaria completaron exitosamente la encuesta. La investigación utiliza métodos mixtos que combinan elementos cuantitativos y cualitativos. Al analizar los resultados de la encuesta mediante tabulación cruzada, resulta que el 54,8% de hombres y el 43,3% de mujeres rara vez utilizan TIC's. Por el contrario, el 64,3% de hombres y el 66,7% de mujeres utilizan TIC's en alguna ocasión. En conclusión, las directrices desarrolladas en este estudio contribuirán notablemente a mejorar la enseñanza y aprendizaje aumentando la manipulación de TIC's en el aula de clases. El objetivo es motivar a los estudiantes a través de actividades interesantes y proporcionar recursos para revisar y proporcionar comentarios sobre un tema fuera del aula de una manera atractiva y educativa.

Palabras clave: Operaciones con matrices, enseñanza, aprendizaje, TIC's

ABSTRACT

Currently, technological resources, also known as ICT, are underused in many different teaching areas, especially in mathematics. This subject is characterised by low student interest, which leads to a lack of motivation in education and training. The main aim of the research is to contribute to helping both teachers and students to improve the learning and teaching of matrix operations. The degree of ICT manipulation by students and teachers was assessed by means of survey-based diagnostics. The analysis was carried out in the Educational Unit "San Roque" with the participation of 80 students, of which 72 students in the third year of secondary school successfully completed the survey. The research uses mixed methods combining quantitative and qualitative elements. When analysing the results of the survey by cross-tabulation, it turns out that 54.8% of males and 43.3% of females rarely use ICTs. In contrast, 64.3% of men and 66.7% of women use ICTs on occasion. In conclusion, the guidelines developed in this study will contribute significantly to improving teaching and learning by increasing the manipulation of ICT in the classroom. The aim is to motivate students through interesting activities and to provide resources to review and provide feedback on a topic outside the classroom in an engaging and educational way.

Keywords: Matrix operations, teaching, learning, ICT's

INDICE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN EJECUTIVO.....	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN.....	11
Motivación para la investigación	11
Descripción del problema	11
Delimitación de problema.....	12
Formulación del problema	12
Justificación	13
Objetivo.....	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos.....	15
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	16
1.1. El constructivismo en la educación.....	16
1.1.1. Concepto.....	17
1.1.2. Características.....	18
1.1.3. El constructivismo en las matemáticas	19
1.2. Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.....	19
1.2.1. La enseñanza.....	20
1.2.2. El aprendizaje	21
1.2.3. Proceso de Enseñanza – aprendizaje en las matemáticas	21
1.3. Las Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje	22
1.3.1. Importancia.....	23
1.3.2. Tipos	23
1.3.3. Las herramientas tecnológicas y la motivación	24
1.3.4. Las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.....	24
1.4. La Unidad de las operaciones con matrices en los terceros años de bachillerato.	
25	
1.4.1. Objetivos.....	25
1.4.2. Destrezas.....	26
1.4.3. Que son las operaciones con matrices	26

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS	27
2.1. Tipo de investigación.....	27
2.2. Métodos, técnicas e instrumento.....	27
2.2.1. Métodos	27
2.2.2. Técnicas e instrumentos.....	27
2.3. Preguntas de investigación e hipótesis.....	27
2.4. Matriz de operaciones de variables.....	28
2.5. Participantes.....	29
2.6. Procedimiento y análisis de datos	30
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION	31
3.1. Herramienta tecnológicas utilizadas	31
3.1.1. Uso de docentes - Percepción docentes a estudiantes	31
3.1.2. Uso de estudiantes - Percepción estudiantes a docentes.....	37
3.2. Uso de TIC´s y su relación con el género y gusto por las matemáticas.....	41
3.2.1. Uso de TIC´s por los docentes y género.....	41
3.2.2. Uso de TIC´s por los estudiantes y género	43
3.2.3. Uso de TIC´s por los estudiantes y el gusto por las matemáticas.....	44
3.3. Demostración de hipótesis	44
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	48
4.1. Nombre de la propuesta	48
4.2. Introducción.....	48
4.3. Objetivos específicos de la aplicación de las estrategias	49
4.4. Contenidos de la guía.....	49
4.5. Desarrollo de la propuesta	49
.....	67
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	70
ANEXOS.....	74

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos del Currículo de educación	25
Tabla 2 Destrezas del Currículo de educación	26
Tabla 3 Matriz de operalización de variables	28
Tabla 4 Participantes.....	30

Tabla 5 ¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas?	31
Tabla 6 ¿El profesor hace uso del computador para la enseñanza de las matemáticas?	31
Tabla 7 ¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?	32
Tabla 8 ¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas? ...	32
Tabla 9 ¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?	33
Tabla 10 ¿El profesor utiliza You tube para la enseñanza de las matemáticas?.....	33
Tabla 11 ¿El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?	34
Tabla 12 ¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?..	35
Tabla 13 ¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?.....	35
Tabla 14 ¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, Telegram, etc.)?	36
Tabla 15 Tabla cruzada de uso de TIC´s de docentes y género.....	41
Tabla 16 Tabla cruzada gusto por recibir clases de matemáticas y promedio uso TIC´s Docentes	42
Tabla 17 Tabla cruzada género y promedio uso tics estudiantes.....	43
Tabla 18 Tabla cruzada de gusto por recibir clases de matemáticas y promedio de uso de TIC´s de Estudiantes.....	44
Tabla 19 Valor asintótico (P- Valor) de la U de Mann- Whitney entre el género y uso de tics docentes	45
Tabla 20 Valor asintótico (P- Valor) de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC´s docentes.....	45
Tabla 21 Valor asintótico (P- Valor) de la U de Mann- Whitney entre el género y uso de tics estudiantes.....	46
Tabla 22 Valor asintótico (P- Valor) de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC´s estudiantes.....	46
Tabla 23 Encuesta.....	75

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1 ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?	37
Gráfica 2 ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?.....	38
Gráfica 3 ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?	38
Gráfica 4 ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?.....	39
Gráfica 5 ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?	40

Gráfica 6 ¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?.....	41
---	----

INTRODUCCIÓN

Motivación para la investigación

El uso de las TIC's en la enseñanza y el aprendizaje es necesario para mejorar el proceso educativo y maximizar los beneficios que aportan estas herramientas tecnológicas. La incorporación de TIC's a la enseñanza de operaciones con matrices no solo abre perspectivas innovadoras y emocionantes para los estudiantes, sino que también promueve un aprendizaje más interactivo y práctico. Visualizar conceptos abstractos, modelar procesos matriciales complejos y resolver problemas utilizando software especializado permite a los estudiantes explorar las propiedades y aplicaciones de las matrices de una manera dinámica y orgánica. La motivación para incorporar TIC's en este contexto se basa en varios aspectos beneficiosos. En primer lugar, el uso de herramientas digitales puede hacer que el aprendizaje sea más accesible y personalizado, acoplándose a las necesidades del estudiante. La capacidad para interactuar con aplicaciones y realizar prácticas virtuales ayuda a reforzar la comprensión conceptual, haciendo que las operaciones con matrices sean más divertidas y comprensibles.

Del mismo modo, el carácter colaborativo de muchas plataformas tecnológicas inducimos la participación de los estudiantes, impulsar el trabajo grupal y el intercambio de ideas. La retroalimentación instantánea proporcionada por el software facilita la identificación de errores y la corrección de conceptos mal entendidos, promoviendo un aprendizaje más efectivo.

Por lo tanto, la motivación para utilizar las TIC's en la enseñanza matricial no es solo modernizar los métodos de enseñanza sino también enriquecer la experiencia educativa. Al utilizar de forma creativa herramientas digitales centradas en el alumno, puede crear un entorno de aprendizaje que despierte el interés y el compromiso, apoyando así una comprensión profunda de operaciones matriciales más largas y complejas.

Descripción del problema

La educación en la actualidad a sufrido una serie de cambios con el avance del tiempo, creando un escenario en donde el docente debe dejar el tradicionalismo y actualizarse usando las diferentes plataformas digitales para poder exponer sus clases; lamentablemente esto no es así, ya que de manera escasa los docentes usan videos, simuladores, softwares matemáticos, herramientas gráficas, etc. Esto ocasiona sea monótona y un poco aburrida para los estudiantes.

Además, Gabarda, Colomo, Ruiz, & Cívico (2022). Establecen y afirman que las propuestas de instrumentos tecnológicos para el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes usando simuladores y plataformas digitales que pueden mejorar el rendimiento académico y motivan el pensamiento lógico-matemático, mostrando beneficios significativos para la resolución paso a paso de los ejercicios y promoviendo la práctica de los ejercicios mediante el juego y el análisis.

Actualmente hay una gran variedad de herramientas tecnológicas disponibles para los educadores, aunque desafortunadamente no se les saca el máximo provecho. De hecho, cada docente tiene la capacidad de desarrollar sus propios programas relacionados con distintos temas.

Si bien es cierto las instituciones y el ministerio de educación, no sean preocupado por capacitar a los docentes y la falta de interés no permite que exista un apoyo para poder aprender a usar estas herramientas tecnológicas y aprovechar sus beneficios.

En las planificaciones de clase poco se promueve el empleo de las TIC's en la enseñanza y el aprendizaje, tampoco se ve que la capacitación del Ministerio de educación de manera virtual o presencial, la edición ha sufrido un cambio beneficioso pero pocas veces es bien aprovechado para brindar cursos de capacitación en diferentes áreas y en beneficio de la educación mucho más.

Hay muchos aspectos negativos asociados con el no uso de TIC's, que incluyen:

Las nuevas generaciones de estudiantes son las llamadas generaciones digitales es decir que están motivadas al uso de los recursos audio visuales, pero como no se usan estos medios los estudiantes se muestran desmotivados en la clase que es ocasionada básicamente por las clases tradicionales del docente, donde prácticamente se pide que el estudiante resuelva los ejercicios después de haber desarrollado el tema.

Al no interesarse por las clases magistrales brindadas por parte de los docentes se evidencia la desmotivación por el aprendizaje de la algebra lineal automáticamente se da un escaso rendimiento académico que les permite a los estudiantes pasar el año sin generar aprendizajes significativos para el estudiante.

Delimitación de problema

Este problema se encuentra en el ámbito de matemáticas correspondiente al 3er año de bachillerato, unidad 3 del subtema operaciones combinadas con matrices, este es un problema que afecta a la mayor parte de docentes. Debido a que se aprende de manera tradicional lo que desmotiva a los estudiantes en el momento de comprender y practicar con ejercicios sobre el tema.

El problema mencionado se da en la Unidad Educativa "San Roque" de los paralelos de 3er año de Bachillerato General y Técnico en Contabilidad, Unidad Educativa que se encuentra en la parroquia, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura y de manera determinada se lleva a cabo en el periodo lectivo 2022- 2023.

Formulación del problema

Las preguntas de meditación para este problema definido anteriormente son las siguientes:

¿Se usa las herramientas tecnológicas del proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en las operaciones con matrices del 3er año de bachillerato de la Unidad Educativa “San Roque”?

¿Es necesario incluir el uso de medios tecnológicos en el cálculo de las operaciones con matrices en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas?

Justificación

Las herramientas tecnológicas se han convertido en uno de los soportes para la enseñanza aprendizaje en la actualidad permitiendo desarrollar los temas de manera interactiva generando un trabajo colaborativo entre docente y estudiante.

Totano, (2017). Nos menciona que la educación es un conjunto colaborativo de aportes tanto de estudiantes como de docentes:

En la actualidad existe una gran cantidad de literatura que propone sistemas y arquitecturas basados en tecnología para el aprendizaje colaborativo basado en proyectos. En términos generales, estas contribuciones se centran en seis tipos de herramientas de tecnología de asistencia: a) docentes; b) con los estudiantes; c) con los contenidos, así como con la relación; d) docente - contenidos; e) profesores y estudiantes y f) estudiantes y contenidos. (págs. 10-14)

Con el paso de los años las matrices constituyen una herramienta de mucha importancia para la manipulación de datos, sin embargo, en el estudio de la programación las computadoras son las que más ocupan las operaciones con matrices para el análisis de datos, el control de inventarios, análisis de costos, etc. Existen diferentes casos para la aplicación de las matrices ya que puede combinarse de diferentes formas para obtener el resultado de la información. Existen casos en donde la matriz responde a los requerimientos con operaciones definidas y secuenciales con un orden operando entre filas y columnas.

La enseñanza aprendizaje ha tenido un cambio significativo que va de la mano con la tecnología evolucionando los métodos que se emplean para exponer la clase usando plataformas que genera interés en el estudiante usando juegos didácticos para poder practicar el tema expuesto en clase.

El proyecto de investigación que se desarrollara tiene una serie de beneficiarios directos, entre ellos:

Los estudiantes por que al estar motivados será beneficioso para su bienestar académico y así enriquecerá su conocimiento de manera más dinámica y recreativa.

Los profesores también se verán favorecidos, ya que las clases serán más atractivas tanto para ellos como para los alumnos, lo que generará un mayor interés en aprender sobre las operaciones con matrices mediante nuevas tecnologías. Esta estrategia les brindará a los

docentes la oportunidad de renovar su enfoque pedagógico utilizando los recursos de forma eficaz.

La institución también se verá favorecida al notar los progresos pedagógicos y al tener a su disposición mejores recursos para estimular tanto a los estudiantes, docentes. Asimismo, los padres de familia se verán beneficiados, ya que sus hijos mejorarán su desempeño académico, lo que resultará en una mejora general en el ámbito académico a nivel institucional, reflejada claramente en las calificaciones.

Los avances en la pedagogía y la tecnología facilitarán la comprensión de los temas más desafiantes para los estudiantes, lo que les ayudará a resolver problemas cotidianos y a razonar de forma lógica utilizando operaciones de matrices.

Objetivo

Objetivo general

Examinar el uso de las TIC's en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones con matrices en la Unidad Educativa "San Roque", para poder mejorar la comprensión de los estudiantes volviendo más amena la clase.

Objetivos específicos

- Construir las bases sólidas sobre la utilización de las TIC's en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones con matrices.
- Describir la medida y que TIC's manipulan los docentes y estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones con matrices.
- Analizar la relación del uso de la tecnología con el género de los estudiantes y el gusto por el estudio de las operaciones con matrices.
- Desarrollar estrategias para mejorar las actividades de enseñanza y aprendizaje sobre el uso de las TIC's en las operaciones con matrices.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. El constructivismo en la educación

El constructivismo tiene fundamentos en la filosofía, la psicología, la sociología, la pedagogía y otras ciencias. El verbo que significa organizar o estructurar. El principio básico de esta teoría proviene de su significado. Como nos menciona López et al. (2021), Los constructivistas parten de la idea básica, simplificada para este proceso de socialización, de que el aprendizaje es la base para la construcción del conocimiento; Su fundamento es la perspectiva epistemológica de la filosofía, que afirma que el aprendizaje se construye, la conciencia humana adquiere nuevos conocimientos sobre la base del aprendizaje previo, de ahí su importancia para una categoría altamente desarrollada de conocimiento disponible.

Desde el principio el constructivismo en distintas ramas de la educación se enfoca en que el estudiante pasa a ser el actor principal lo que le permite analizar y sacar conclusiones, el docente toma el rol de moderador o guía, también es importante notar que el docente es quien motiva al estudiante para que sea el protagonista al momento de analizar lo que se está estudiando, un punto a su favor es la metodología que el docente use para que el estudiante se sienta motivado y así pueda lograr cumplir su objetivo permitiéndole generar su propio conocimiento y enseñándole de manera interactiva. Siendo así uno de los enfoques psicopedagógicos con más importancia a lo largo de los años e influyente en el desarrollo integral de los seres humanos.

Es primordial que el estudiante interactúe con sus compañeros y así cada uno exponga su punto de vista para también adquirir conocimiento de cada uno de los criterios que los expuestos para lograr generar un criterio general de manera individual. Uno de los precursores del constructivismo fue el psicólogo Jean Piaget, mismo que menciona que los niños son quienes construyen su conocimiento por medio de lo que sucede su alrededor; También Lev Vygotsky un psicólogo y educador fundamento el papel del lenguaje y la interacción social para el desarrollo del aprendizaje debido a que son las zonas de desarrollo próximo para el estudiante.

Jean Piaget fue un psicólogo que considero el desarrollo cognitivo en donde los individuos pasan por diferentes etapas del desarrollo para construir su propio conocimiento mediante la interacción, asimilación y la acomodación de los sucesos que se dan en el medio donde tiene más interacción social.

Lev Vygotsky, psicólogo ruso por su pensaba que la teoría socio cultural era parte del aprendizaje y enfatizaba el papel de la interacción social y cultural para generar el conocimiento constructivista, esto ocurría en la llamada “zona de desarrollo próximo” esta se planteaba generar un criterio con una guía o de manera independiente Jerome Bruner, un psicólogo estadounidense, desarrolló la teoría del constructivismo en educación, que sostiene que el conocimiento se forma a través de la interacción con el entorno, la tarea del docente es orientar a los estudiantes. Propuso el uso de estrategias que se basaban en su

mayoría en aprender haciendo o utilizando símbolos que se relacionen con el concepto que generen un recuerdo en el cerebro del estudiante al relacionarlo con lo que conoce o lo que se está exponiendo en clase.

Según Piaget, J., (1955) menciona que el conocimiento se forma a partir de la experiencia, esto también conduce a la formación de esquemas, que son estructuras mentales que mantenemos en nuestra mente. Estos programas crecen, se expanden y se vuelven cada vez más complejos, surgiendo de dos procesos complementarios: la generación de ganancias y la inversión.

En la actualidad se está retomando las teorías planteadas por Piaget, Vygotsky y otros psicólogos educativos a lo largo del siglo XXI. Buscando promover la formación activa, la construcción personal del conocimiento y el progreso integral e intelectual de los estudiantes ya que es una práctica diaria que se encuentra en todos los entornos en donde nos desarrollamos a lo largo de nuestras vidas y con esto facilitamos la comprensión de temas complejos que tengan relación a las cosas que suceden día a día generando un conocimiento significativo.

1.1.1. Concepto

El Constructivismo plantea que el ambiente educativo debe brindar múltiples enfoques o visiones de la situación, fomentando la creación del saber mediante prácticas fundamentadas en vivencias contextualizadas Jonassen, (1991).

Las teorías del aprendizaje es el constructivismo y esta menciona que los individuos son capaces de crear su propio conocimiento a través de la interacción con su propio entorno para que se reinterprete y genere su propio criterio, dichos individuos son pasivos de información y se consideran activos cuando construyen su propio aprendizaje basado en los sucesos o las explicaciones planteadas por los que se encuentran a su alrededor, de igual manera se genera por lo que observan a su alrededor.

El constructivismo se basa en fundamentar los conocimientos de los estudiantes en base de sus saberes previos y de esa manera permitirles experimentar con casos o problemas que se desarrollen en los contextos de su vida cotidiana, basada en diferentes áreas de la educación que pueden unirse permite desarrollar la capacidad de comprensión del estudiante mostrando un ambiente de confianza donde pueda exponer sus criterios generados en base a lo que conoce y permitiendo despejar sus dudas a través del diálogo y enriquecerse del conocimiento de otros generando su propio conocimiento en base al diálogo y permitiéndole obtener un criterio o pensamiento propio. Esto se conoce como aprendizaje en función a sus experiencias, conocimientos previos, creencias y contextos culturales.

En la práctica educativa, el constructivismo se convierte en un enfoque pedagógico que proporcionan la actividad de los estudiantes, que enfatiza el aprendizaje basado en problemas, trabajo colaborativo, la reflexión y la construcción de conocimiento a través de la exploración y experimentación. El docente se convierte en el facilitador del aprendizaje

para que su conocimiento se vuelva significativo y el estudiante cree su conocimiento con una guía que despeje sus dudas.

1.1.2. Características

Los estudiantes toman el compromiso de su propio aprendizaje. Desde una perspectiva constructivista, esto significa plantear una condición necesaria para el aprendizaje: los alumnos crean continuamente su propia síntesis estructurada de conocimiento.

Son los estudiantes quienes crean, enriquecen, modifican, diversifican y coordinan sus proyectos; convertirse en verdaderos arquitectos del proceso de aprendizaje; En definitiva, de ello depende la construcción del conocimiento. Sin embargo, en educación general las actividades constructivas de los estudiantes no desarrollan actividades personales en actividades que incluyen:

- **Aprendizaje contextual:** este aprendizaje está vinculado a un contexto de la vida real en el que el alumno habla de sus experiencias sobre un tema determinado y aplica sus conocimientos a situaciones específicas y relevantes, con énfasis en la teoría y la práctica.
- **Aprendizaje activo:** El enfoque constructivista promueve la formación como un proceso activo donde los estudiantes participan activamente en la construcción de su propio conocimiento, los estudiantes participan en las actividades, lo que les permite descubrir, explorar, experimentar y reflexionar sobre el tema que se está desarrollando.
- **Colaboración y construcción social del conocimiento:** El constructivismo prioriza la interacción social para crear el aprendizaje como un esfuerzo colaborativo en el que los estudiantes en el aula interactúan para expresar su opinión sobre un tema en particular.
- **Evaluación formativa:** Este modelo de evaluación está diseñado para comprender las habilidades de los estudiantes y brindar retroalimentación para mejorar el aprendizaje y lograr resultados favorables. Estas características tienen como objetivo instaurar un entorno de aprendizaje que acceda a los estudiantes obtener tres hitos importantes, que son: desarrollar activamente el conocimiento, participar de manera significativa y aplicar lo que han aprendido en situaciones reales.

En este método educativo, los estudiantes crean su propio conocimiento a partir de lo que saben sobre un tema y se les proporciona una variedad de datos que les permite formarse un concepto global de ese tema. Se trata de una actividad que promueve la actividad grupal y el intercambio de criterios. El conocimiento basado en el constructivismo tiene una secuencia que sintetiza los diversos criterios dados por el estudiante y brinda la oportunidad de separar y clasificar lo necesario para formar criterios basados en el análisis con todos también los pensamientos que surgen al escuchar los elementos. las opiniones de un grupo de compañeros y las aportaciones del profesor.

1.1.3. El constructivismo en las matemáticas

Las matemáticas son consideradas una de las ciencias más complejas, ayudando a los estudiantes a crear su propio conocimiento porque sus fundamentos son rigurosos, creados y probados por matemáticos que han analizado analizando una serie de casos, examinándolos a lo largo de los años para llegar a lo que hoy conocemos como los fundamentos de las matemáticas. matemáticas.

Por su parte, Durán et al. (2021), enseñar matemáticas se considera una de las tareas más complejas y difíciles para los estudiantes. Muchos estudios confirman que es durante las clases de matemáticas cuando los estudiantes frecuentemente se sienten apáticos y aburridos, en las que se forman actitudes tradicionalmente negativas y de rechazo. también se expresan, por lo que lograr su flujo puede ser importante para un aprendizaje óptimo.

Uno de los argumentos de lo que intentamos promover hoy es la técnica del redescubrimiento, donde los estudiantes pueden encontrar soluciones basadas en sus conocimientos y llegar a la misma respuesta de dos o tres maneras diferentes, lo que les permite crear un marco de aprendizaje y una serie de soluciones.

1.2. Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

La historia de la educación se ha incrementado desde el principio desde el momento de su conocimiento y conocimiento de generación en generación a etapa evolutiva, donde sus enseñanzas son muy grandes y muy simples, y aspectos de la comida y la supervivencia; La comunicación es uno de los puntos que deben desarrollarse utilizando orales, escritos o jeroglíficos. El proceso educativo es considerado por la civilización de Roma y Grecia como los promotores de la ley, que hoy es necesario para niños, jóvenes y adultos; Información detallada de que estas civilizaciones están relacionadas con la promoción de la sociedad rica a través de sus clases principales, representadas por científicos, filósofos y maestros permiten crear ideas. Sus propias hormigas en cada uno de sus estudiantes.

En los siglos siguientes, se impulsó que la educación estuviera disponible para todos de forma integral, independientemente de su edad, género, condición social, etc. Lograr mejoras en los métodos de enseñanza a través de métodos didácticos e investigación psicológico pedagógico para que el estudiante pueda crear su propio conocimiento, permitiéndole crear sus propios criterios, promoviendo el aprendizaje autónomo, el cual se logra a través de la transferencia de instrucción y la promoción del aprendizaje significativo en estudiantes.

Es un procedimiento que no puede ocurrir al azar, tiene que ser generado de manera deliberada por el docente, donde los involucrados deben estar preparados para asumir sus responsabilidades; el maestro debe tener el deseo de enseñar y el estudiante debe estar motivado para aprender. Todo esto con el objetivo de lograr la meta de obtener una educación significativa Couñago, (2019).

El proceso de enseñanza-aprendizaje son los pasos donde se facilita la adquisición de

conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Estos procesos permiten que el profesor actúe como facilitador y que los estudiantes sean participantes claves activamente involucrados.

Uno de los componentes básicos es la motivación, un proceso en el que los docentes utilizan habilidades para estimular el interés y la curiosidad de los estudiantes presentando situaciones o problemas que surgen en la vida cotidiana para conectarlos con la lógica humana y alentar a los estudiantes a desarrollar su propio juicio.

1.2.1. La enseñanza

Según Aviles (2021), es la acción de comunicar o transferir saberes específicos o amplios sobre un tema. Esta noción es limitada que la instrucción, que busca la formación completa de la persona, entre tanto la enseñanza se concentra en trasferir ciertos conocimientos a través de diferentes medios.

La formación es el primer paso que se da en un proceso que va en cadena generando conocimiento que se puede llegar a transmitir de diferentes maneras, usando una variedadde medios de comunicación para lograr cumplir su objetivo principal. Con el paso de los años el método de enseñanza ha sido perfeccionado hasta tal punto en que el estudiante pueda ser quien finalmente sea el canal para retransmitir lo que se enseñó y en consecuencia se genera una cadena que va mejorando su transmisión de conocimiento demanera progresiva.

Este proceso mediante el cual los docentes o facilitadores transmiten conocimiento, habilidades, actitudes y valores a los estudiantes de manera que su objetivo principal es promover el aprendizaje del estudiante.

La enseñanza cuenta con diferentes elementos y acciones tales como:

- **La planificación:** Antes de iniciar una clase el docente debe de analizar y planificar lo que va a enseñar, esto se compone de estrategias, técnicas, talleres yevaluación.
- **La comunicación:** Es esencial para la enseñanza ya que por medio de esta el docente transmite sus conocimientos de manera más efectiva, esto se basa en usarun lenguaje claro y comprensible y se adapta al lenguaje o contexto social del estudiante.
- **La presentación de contenidos:** El docente organiza de manera ordenada y estructura un esquema que incluya concepto, subtemas y ejemplos. Pueden ser presentados en recursos visuales y audiovisuales, lecturas, etc.
- **Interacción y participación:** La enseñanza fomenta la participación activa de los estudiantes, el docente usa estrategias como preguntas, foros estudiantiles, debates, entrevistas grupales o individuales para ayudar a construir el conocimiento de los estudiantes en base a sus propios criterios.
- **Evaluación y retroalimentación:** El docente usa diferentes formas de evaluar y observa el progreso de sus estudiantes para poder retroalimentar en caso de ser necesario.
- **La reflexión del contenido:** En esta fase final el estudiante reflexiona sobre lo

aprendido y finalmente es capaz de defender su criterio con bases lógicas promoviendo las oportunidades de crecer personalmente.

1.2.2. El aprendizaje

Según Encalada (2021), en su investigación menciona que “El aprendizaje es un proceso que viene dado no solo por la capacidad cognitiva que posea el estudiante, sino también a la disposición y motivación que tenga la persona de aprender”. Permitiendo para que el conocimiento de los estudiantes sea estimulante y fácil de entender hasta lograr el objetivo de aprender sobre el tema que se está presentando y así le permitirá relacionarlo con algún suceso que se le pudo haber presentado en algún lapso de su vida.

Es el proceso por el cual las personas alcanzan comprensión, habilidades, actitudes y valores a través de la práctica, la interacción con el entorno y la reflexión. Ocurre a lo largo de la vida de una persona y se produce de forma individual o grupal.

El aprendizaje se presenta como el resultado de una enseñanza eficaz y de ofrecer una gama de soluciones en matemáticas, motivando a los estudiantes a encontrar soluciones a través de diferentes procesos para llegar a una respuesta igual utilizando un método distinto al cálculo. Por ello, es importante tener en cuenta aspectos importantes como:

- **Adquisición de conocimientos:** incluye la adquisición de nuevos conocimientos y la comprensión de conceptos, ideas, teorías y principios de muchos campos de la ciencia y la vida cotidiana.
- **Desarrollo de habilidades:** permite la adquisición de conocimientos y aprendizaje a través del desarrollo de habilidades prácticas, incluidas tres habilidades: cognitivas, sociales y motoras; Lo mismo puede mejorar la comprensión de los estudiantes a través de sus habilidades más destacadas.
- **Experiencia y práctica:** la formación se basa en la práctica y la práctica humana en la interacción con el entorno y las situaciones cotidianas, relacionándolas con los temas a tratar para facilitar el conocimiento.
- **Aprendizaje autónomo:** puede ser uno de los procesos en los que el educando o el responsable aprende a aprender o desarrolla habilidades que le permiten buscar recursos y aprender de forma autónoma, de forma individual o amoldándose a criterios ajenos y creando el suyo propio.
- **Ciencias Sociales:** Este tipo de aprendizaje se basa en analizar la realidad social que existe en la comunidad donde se desarrollan los estudiantes y analizar su lógica.

1.2.3. Proceso de Enseñanza – aprendizaje en las matemáticas

Con el propósito de ayudar a la instrucción de los estudiantes por medio de un proceso educativo centrado en la determinación de problemas matemáticos con una orientación

profesional, como un medio para combinar las Matemáticas con la lógica profesional y establecer una conexión beneficiosa en medio de la teoría y la práctica, Ross et al. (2018).

El proceso de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas se centra en el progreso de habilidades lógicas, habilidades para la resolución de problemas y comprensión de la materia. Las matemáticas son conocidas en el proceso de la enseñanza y aprendizaje por la forma de comunicación. A lo largo de los años, hemos visto que la función principal de la educación es enseñar a través de diversos medios, esto se remonta a los tiempos actuales donde la tecnología tiene un papel fundamental en la creación de motivación de los estudiantes a través de simulaciones, plataformas de encuestas, videos, foros y más.

Este proceso tiene como objetivo conectar aspectos o situaciones de la vida real, lo que de por sí ayuda a aplicar la práctica matemática a la vida cotidiana, ayudando a resolver problemas analíticos relacionados con modelos o modelos, siendo más fáciles los patrones matemáticos, como por ejemplo contar dinero. Reemplazo después de la venta en la tienda.

Los estudiantes desarrollarán el pensamiento crítico y el razonamiento lógico, lo que les permitirá justificar y fundamentar sus respuestas razonando sobre errores y mejorar su capacidad para justificar mediante la precisión del análisis. Este proceso permite que todas las personas de diferentes edades aprendan mediante el uso adecuado de Internet, observando cómo se crea un proceso de enseñanza-aprendizaje, mismo proceso cuyo objetivo será comprender, conocer y comunicar consistentemente sobre el tema que se imparte. aprender. Deje que cualquiera que pueda liderar a más personas aprenda más sobre esto. Por lo tanto, se debe alentar a las nuevas generaciones a hacer un uso adecuado de las plataformas digitales para el aprendizaje interactivo de matemáticas.

1.3. Las Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje

Las tecnología en el tiempo actual cuenta con un sinnúmero de herramientas que pueden usar de manera síncrona y asíncrona para brindar facilidades a los estudiantes en diferentes horarios volviendo la educación más accesible para poderse educar a toda hora y en cualquier parte del mundo que se encuentre enlazado con la red del internet, podemos denotar que este modelo de estudio ha ido mejorando día a día y se encuentra en diferentes áreas de manera experimental tratando de mejorar las plataformas digitales para así sacar el mayor provecho posible.

El diseño del estudio es cuasi experimental, con un solo grupo experimental, a fin de determinar si mejoró el rendimiento académico al implementar las TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje síncrono y asíncrono. Hernández et al. (2014).

Esta propuesta tiene como finalidad mejorar el rendimiento académico del estudiante y motivar su interés por medio de la investigación, el uso de simuladores y portales que brindan la facilidad para poder observar el proceso, propiedades, leyes que se usan para realizar los ejercicios y una serie de ejemplos. Las plataformas más usadas para explicar paso a paso los ejercicios de matemáticas son Photomath, Khanacademy, socratic, GeoGebra, etc.

1.3.1. Importancia

La tecnología tiene esencial importancia debido a que es parte de la educación en la actualidad y permite que las clases que necesitan más concentración y en el pasado se presentaban como las clases más cansadas y aburridas cambien y se vuelvan las clases más interactivas y divertidas para facilitar la explicación de las matemáticas formando el criterio de los estudiantes y promoviendo el desarrollo del conocimiento constructivista.

El uso de herramientas digitales ayuda a los profesores a explicar las matemáticas con mayor facilidad, mejorando el nivel de desarrollo de nuevos métodos de enseñanza en el pensamiento de los estudiantes, como señala Planas et al (2015), que existen una serie de métodos de enseñanza que se pueden implementar para Desarrollar el pensamiento, incluido el uso de la tecnología. Como complemento adicional a la resolución de problemas, existen varios programas relacionados con matemáticas y problemas.

Por lo tanto, afirma Sanchez (2022), que estas formas de enseñanza son de importancia cuando se pretende la interacción y descubrir los puntos de vista de los estudiantes, mediante el rol mediador del docente en las tareas o debates, exposiciones, entre otros.

Estas plataformas influyen de manera positiva motivando, reforzando el conocimiento facilitando la adquisición de nuevos conocimientos y evaluando al estudiante. La tecnología se ha vuelto una colaboración pedagógica y didáctica para el docente en el aula de clases consintiendo explotar la creatividad y el buen funcionamiento de los softwares educativos que existen.

1.3.2. Tipos

Como nos menciona Genword (2021), La noción de herramientas tecnológicas a menudo se relaciona con la de interfaz. Esta palabra se refiere al modo en que el usuario se comunica con el programa o software.

El software educativo se clasifica según las necesidades de estudiantes y docentes y hay que reconocer que simplifica la enseñanza y el aprendizaje al conectar a los usuarios, mejorando la experiencia virtual y aumentando la capacidad de aprendizaje o fortalecer tus conocimientos. Se clasifican de la siguiente manera:

- **Plataforma de Aprendizaje:** Este software se especializa en la resolución de problemas facilitando el proceso de aprendizaje de estudiantes, padres y docentes sobre los temas específicos que necesitan ser cubiertos, garantizando así garantizar el uso adecuado de Internet.
- **Software académico:** son plataformas introducidas para coordinar tareas con cronogramas teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo para completar las tareas asignadas y calificar para generar calificaciones para los estudiantes.
- **Aulas virtuales:** Se presentan como un puente entre estudiantes y profesores, creando foros que revelan lo que los estudiantes entienden sobre el tema que se está tratando y permitiendo también el intercambio de criterios.

1.3.3. Las herramientas tecnológicas y la motivación

A lo largo del tiempo, los estudiantes adquieren la capacidad de visualizar un aula más comprometida con la tecnología, lo cual los impulsa a comprender que los temas presentados en las actividades pueden implementarse de manera más sencilla. En consecuencia, el docente debe desempeñar un papel como moderador o intermediario de la información que los estudiantes recopilan en línea, y que puede analizarse para aprovechar la tecnología a nuestro favor.

Por otro lado, las dinámicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje orientan la transición desde la visión tradicional hacia una nueva perspectiva de calidad y desarrollo, donde los estudiantes son los autores, actores principales y beneficiarios, según Aguilar y Lema (2019). Esto es precisamente lo que les permite desarrollar, capacitar, respaldar y lograr un objetivo específico.

López (2017), menciona que la motivación se define como el valor que se otorga a la búsqueda de objetivos de aprendizaje por parte de un estudiante si estos se perciben como útiles, efectivos y significativos. Desde la perspectiva de un docente, esto incluye motivar a los estudiantes, inspirarlos y crear conciencia.

1.3.4. Las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje del desarrollo de enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI está viviendo un auge total. Soto Balance y Torres Gastel (2016) indican que las herramientas digitales han avanzado significativamente en diferentes áreas, como la industria, el gobierno, la educación y el comercio. En el ámbito educativo, existen numerosas aplicaciones gratuitas que pueden utilizarse para cumplir con la misión educativa, aprovechando sus ventajas para mejorar la práctica, fomentar la colaboración y generar información que conduzca a la creación de nuevos conocimientos.

A pesar de que los gobiernos están invirtiendo en tecnología para mejorar el rendimiento de los estudiantes, aún persiste una brecha digital que debe reconocerse y abordarse para mejorar la educación en diversas áreas. Calderón-Cisneros et al. (2018). Sostienen que las

tecnologías adquiridas con fines didácticos también requieren estrategias de despliegue de recursos por parte de las instituciones. Nos referiremos especialmente al software utilizado por los docentes para dirigir las clases de matemáticas.

El procedimiento de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el siglo XXI se encuentra en la cima del desarrollo tecnológico. La mayoría de los gobiernos adoptan una cualidad positiva con destino al uso de la tecnología en el aula, aunque este uso está condicionado por diversos factores que permiten su implementación. El acceso a Internet, en algunos casos, es financiado inicialmente por el Ministerio de Educación, reconociendo así la importancia de la tecnología en nuestra sociedad impulsada por ella.

1.4.La Unidad de las operaciones con matrices en los terceros años de bachillerato.

El planeta se encuentra en un constante estado de cambio y debido a la necesidad de profundizar en diversos temas, surge fundamentalmente la idea de qué son las matemáticas. Esto determina la gran importancia de comprender tanto los conceptos básicos como los avanzados mediante el uso de una variedad de métodos y enfoques para explicar los temas presentados durante las clases. Como señalan Beltrán y Alsina (2022), los estudiantes deben desarrollar la capacidad de explorar, formular y poner a prueba hipótesis. Esto implica enfrentarse a situaciones donde el camino a seguir no está claro y ser capaz de expresar razonamientos de manera efectiva. Además, verificar la precisión de estos argumentos y conclusiones debe ir más allá de simplemente decir "esto está bien" o "esto está mal".

Una matriz está compuesta por un conjunto bidimensional de números o símbolos dispuestos en forma de rectángulos, tanto vertical como horizontalmente. Estas matrices representan sistemas de ecuaciones lineales y diferenciales en el modelo matricial, y en algunos casos, están relacionadas con el tipo de solución del sistema de ecuaciones.

Los elementos de cada matriz están encerrados entre corchetes o paréntesis y consisten en una letra que representa el primer conjunto o matriz, que se resolverá mediante la segunda matriz. Ambas matrices están conformadas por filas y columnas, y su uso se destina principalmente a temas relacionados con el álgebra lineal. Además, pueden llevarse a cabo operaciones como sumas, restas y multiplicaciones en matrices, y todo dependerá del signo que acompañe al número, ya que en este caso se aplica la ley de los signos para resolverlo.

1.4.1. Objetivos

Tabla 1

Objetivos del Currículo de educación

O.M.5.1.	Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
----------	---

-
- O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
-

Nota: Elaboración propia de la tabla. Fuente: Currículo de educación, (2021).

1.4.2. Destrezas

Tabla 2

Destrezas del Currículo de educación

- M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{22} [R]$ y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad.
- M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{22} [R]$, producto de escalares por matrices $M_{22} [R]$, potencias de matrices $M_{22} [R]$, aplicando las propiedades de números reales.
- M.5.1.17. Reconocer matrices reales de $m \times n$ e identificar las operaciones que son posibles de realizar entre ellas según sus dimensiones.
- M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 2 y 3 para resolver sistemas de ecuaciones.
-

Nota: Elaboración propia de la tabla. Fuente: Currículo de educación, (2021).

1.4.3. Que son las operaciones con matrices

Las matemáticas se definen como una disciplina que emplea la lógica deductiva y símbolos para desarrollar teorías y conclusiones precisas a partir de las definiciones, axiomas, postulados y reglas transforman elementos básicos de enlaces y teoremas más avanzados, Definición matemática, (2011).

La matriz se representa mediante un conjunto de filas (m) y columnas (n), adoptando formas rectangulares en algunos casos. Sin embargo, la forma en que se decide no afecta el contenido de manera significativa. La primera matriz es vertical y la segunda es horizontal, sin que esta disposición afecte las reglas de implementación. Incluye actividades como suma y resta, donde se realiza la operación con cada elemento de la matriz ubicada en la segunda opción después del primer grupo. Se busca asegurar que los elementos de ambas matrices converjan en su posición, facilitando el trabajo con precisión. El ejercicio controlado implica que esté coordinado, correspondiendo a dos o tres matrices que operan de la misma manera.

Cuando dos matrices coinciden en sus filas y columnas, como en el caso de 2×2 , 2×3 y 3×3 generalmente se resuelven de manera similar en ambas disposiciones, ya sea vertical u horizontal. Una observación importante sobre estas operaciones es el concepto de matrices conmutativas.

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1. Tipo de investigación

Este proyecto de investigación tiene métodos mixtos e incluye una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. La investigación cuantitativa se considera investigación descriptiva porque examina el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje para identificar actividades matriciales. Además, también es correlacional, con el objetivo de determinar si existe alguna relación entre el género de los estudiantes y el uso de TIC's en el proceso de educación y formación en el dominio de las operaciones matemáticas, batalla en matemáticas o no. Esto permite cierto grado de predicción. Desde una perspectiva de diseño, este estudio no tuvo una naturaleza experimental ya que las variables del estudio no fueron manipuladas como en un diseño experimental. Además, este estudio fue transversal, ya que los datos se recopilaron solo una vez en un momento específico. Según Hernández Sampieri (2018), la medición se refiere a un momento o tiempo específico. En cuanto a la investigación cualitativa, adopta la forma de investigación acción y tiene como objetivo proporcionar respuestas o soluciones a los problemas identificados en el diagnóstico, orientando estrategias para mejorar el aprendizaje.

2.2. Métodos, técnicas e instrumento

2.2.1. Métodos

Los métodos generales o nomotéticos utilizados en este estudio son:

- Instruir: Mediante un procedimiento se desarrolla una propuesta basada en la información obtenida de la investigación. Se aplica durante el proceso de diseño, proporcionando información sobre las características encontradas como parte del diagnóstico. Esto implica analizar casos concretos para extraer conclusiones generales Cabezas et al (2018).
- Inferencia: Este procedimiento se utiliza principalmente en la construcción de un marco teórico. Comienza examinando teorías generales sobre el uso de las TIC y teorías de enseñanza y aprendizaje que abordan aspectos específicos o relacionados. Este método se basa en un razonamiento formal y las conclusiones se extraen basándose en criterios de evaluación.
- Análisis y síntesis: Este método permite empezar desde cero, porque sin análisis no hay síntesis y viceversa. Se utiliza para comprobar la estructura de los materiales educativos. Luego de comprender su composición, se propuso una síntesis de los aspectos más importantes del estudio.

2.2.2. Técnicas e instrumentos

2.3. Preguntas de investigación e hipótesis

La técnica utilizada para recopilar la información necesaria es una encuesta. Este estudio incluyó un cuestionario de 25 preguntas, de las cuales 4 se relacionaban con datos

sociodemográficos y las 21 restantes se relacionaban con el uso de herramientas tecnológicas.

Las preguntas de investigación abordadas durante el desarrollo del proyecto son:

- ¿Cuáles son los fundamentos teórico-científicos que respaldan el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de operaciones con matrices?
- ¿En qué medida y qué herramientas tecnológicas usan tanto los profesores como los estudiantes en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de operaciones con matrices?
- ¿Qué tipos de estrategias se logran diseñar para optimar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de operaciones con matrices utilizando herramientas tecnológicas?

Además, se realizó una hipótesis relacional:

H1: Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de las TIC's, el género de los estudiantes y su interés en aprender a resolver operaciones matriciales.

2.4. Matriz de operaciones de variables

Tabla 3

Matriz de operalización de variables

VARIABLE	INDICADORES
SOCIO DEMOGRAFICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Género 2. Edad 3. Autodefinición étnica
TIC EN ENSEÑANZA	<ol style="list-style-type: none"> 4. Año de Educación General Básica 5. ¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas? 6. ¿El profesor hace uso del computados para la enseñanza de las matemáticas? 7. ¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas? 8. ¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas? 9. ¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas? 10. ¿El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas?

TIC EN APRENDIZAJES

11. ¿El profesor usa Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?
12. ¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?
13. ¿Con el uso de herramientas tecnológicas considera que el aprendizaje de matemáticas sería motivador?
14. ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?
15. ¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?
16. ¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, telegram, etc.)?
17. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?
18. ¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?
19. ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?
20. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?
21. ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?
22. ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?
23. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?
24. ¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?
25. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada en la Unidad Educativa “San Roque”

2.5. Participantes

La población investigada fue de 80 estudiantes distribuidos en diferentes paralelos

Tabla 4

Participantes

Paralelo	Número
3ro BGU – TEC “A”	42
3ro BGU – TEC “B”	38
TOTAL	80

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes

La muestra utilizada es aleatoria porque todos los sujetos de la población tuvieron las mismas posibilidades de responder las preguntas.

Formula:

$$n = \frac{N \times d^2 \times Z^2}{(N - 1)E^2 + d^2 \times Z^2}$$

n = Muestra

N = Universo

d^2 = Varianza (0,25) con delimitación típica (0,5)

E = 0,03

Z = Nivel de confiabilidad

$$n = \frac{78 \times 0,25 \times (1,96)^2}{(77)(0,03)^2 + 0,25 \times (1,96)^2} = 72,75$$

2.6. Procedimiento y análisis de datos

Después de diseñar la encuesta, se llevó a cabo una prueba piloto. Después se realizó algunos ajustes, se aplicó la encuesta concluyente con la autorización oficial del Rector de la Unidad Educativa “San Roque”. Es importante recalcar que antes de que los estudiantes respondieran la encuesta, se les proporcionó una breve explicación de los objetivos y de cómo completarla. Todo esto se hizo antes de que los estudiantes leyeran y aprobaran el correspondiente consentimiento informándoles que se encuentra al inicio de la encuesta.

La encuesta se realizó a través de la plataforma Microsoft Forms, luego los datos se ingresaron en el software SPSS v.25. Calcular la información a partir de allí y aplicar las estadísticas de investigación necesarias.

Para determinar la fiabilidad de la encuesta utilizada se aplicó el estadístico alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0,793 que según los criterios de George & Mallery (2003), corresponden a un índice aceptable.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Herramienta tecnológicas utilizadas

3.1.1. Uso de docentes - Percepción docentes a estudiantes

Tabla 5

¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	44	61,1	61,1
Rara vez	16	22,2	83,3
Algunas veces	10	13,9	97,2
Casi siempre	2	2,8	100,0
Total	72	100,0	

El uso de teléfonos o tabletas en la educación matemática debe tener en cuenta muchos factores diferentes, como las necesidades de los estudiantes, los recursos tecnológicos y la formación de los docentes. Sin embargo, los resultados de la encuesta muestran que el 61,1% nunca ha utilizado estos dispositivos para enseñar matemáticas, lo que demuestra que el nivel de integración de la tecnología en el aula aún es bajo. Según Zamora (2019), el aprendizaje móvil ha revolucionado la industria educativa. De hecho, muchos estudiantes utilizan teléfonos móviles o tabletas porque es más cómodo y requiere menos tiempo para completar tareas o hacer peticiones específicas a los profesores, aunque sólo el 2,8% utiliza estos dispositivos habitualmente cuando enseña matemáticas. Lo sorprendente es que, a pesar de los claros beneficios, el uso general es bajo. Además, Vargas (2019), recomienda analizar las ventajas y desventajas del uso de dispositivos móviles en el aula. Si el aula no se gestiona adecuadamente, los estudiantes no progresarán. Con el tiempo, sus habilidades se reducen y su rendimiento. Observar es necesario tanto a los maestros como a las familias para garantizar que el uso de equipos se centre en clases educativas en lugar de entretenimiento o descanso.

Tabla 6

¿El profesor hace uso del computador para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	49	68,1	68,1
Rara vez	17	23,6	91,7
Algunas veces	5	6,9	98,6
Casi siempre	1	1,4	100,0
Total	72	100,0	

La inclusión de computadoras en el ámbito de la enseñanza de matemáticas puede ser beneficiosa para mejorar la comprensión de conceptos, aunque según la investigación, el

68,1% de los profesores no utiliza computadoras en las clases de matemáticas. Picado et al. (2015), menciona que los dispositivos tecnológicos, cuando se utilizan correctamente, tendrán muchas aplicaciones diferentes para mejorar el aprendizaje del estudiante. El 1,4% de los profesores utiliza casi siempre el ordenador, lo que sugiere un enfoque más tecnológico y creativo. Romero y Ordóñez (2020), señalan que los sistemas educativos que se esfuerzan por incluir e integrar una variedad de herramientas tecnológicas juegan un papel importante en el apoyo al aprendizaje activo y autónomo. A pesar de los beneficios, muchos docentes no utilizan computadoras por falta de equipo o falta de capacitación.

Tabla 7

¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	54	75,0	75,0
Rara vez	13	18,1	93,1
Algunas veces	5	6,9	100,0
Total	72	100,0	

Una estrategia muy eficaz para mejorar la enseñanza y la comprensión de conceptos matemáticos es utilizar recursos de audio y vídeo en la clase. Sin embargo, los resultados arrojan que sólo el 6,9% de los docentes utiliza ocasionalmente estos materiales y el 75,0% nunca los utiliza. Según Benavides (2023), la calidad y el contenido del vídeo, así como el proceso de filmación y la incorporación de elementos gráficos y narrativos a través de software de edición son muy importantes para lograr una alta calidad audiovisual, porque los vídeos de baja calidad no atraen a los alumnos. La falta del uso de TIC's en las instituciones educativas imposibilita que la mayoría de docentes utilicen materiales de audio y video en las lecciones. Sin embargo, Galván et al (2022), destacan que el uso de estos materiales ha mejorado el diseño instruccional al brindar una variedad de formatos como imágenes, videos, audio, páginas web y texto, permite a los estudiantes acceder a la información de forma asincrónica y los motiva a aprender y enseñar. Como resultado, la introducción de materiales de audio y vídeo puede mejorar significativamente la enseñanza.

Tabla 8

¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	52	72,2	72,2
Rara vez	10	13,9	86,1
Algunas veces	9	12,5	98,6
Casi siempre	1	1,4	100,0
Total	72	100,0	

Hoy en día, el uso de proyectores en educación matemática puede ser una herramienta valiosa para visualizar y comprender conceptos. Sin embargo, los resultados indican que

sólo el 1,4% de docentes casi siempre usa proyectores y solo el 72,2% nunca los usa, lo que indica una baja aceptación. Revelo et al (2019), el desarrollo de herramientas y proyectores permite a los maestros y estudiantes construir un puente entre las ideas visuales y los conceptos matemáticos oficiales, proporcionando un entorno de capacitación recursos tecnológicos. El uso de proyectores puede ayudar fácilmente a los estudiantes a visualizar el concepto, compartir ejemplos con juegos visuales o interactivos. Sin embargo, según Orellana y Erazo (2021), la investigación moderna destaca las limitaciones que aparecen en la gestión de TI en muchas áreas diferentes. Aplicaciones y recursos recomendados para profesores que utilizan la tecnología para enseñar matemáticas y que son más útiles para lograr los objetivos de aprendizaje. Estas cuestiones, sustentadas en diversos estudios, resaltan la necesidad de brindar capacitación para optimizar el uso de herramientas digitales en la educación matemática.

Tabla 9

¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	33	45,8	45,8
Rara vez	23	31,9	77,8
Algunas veces	15	20,8	98,6
Casi siempre	1	1,4	100,0
Total	72	100,0	

Las aplicaciones (programas) tienen una huella significativa en la sociedad y ha sido adoptada por la comunidad educativa como una estrategia de aprendizaje eficaz. Sin embargo, los resultados indican que sólo el 20,8% de profesores utiliza ocasionalmente la aplicación para enseñar matemáticas y el 45,8% nunca la utiliza. Las bajas tasas de adopción pueden deberse a muchas razones, como la falta de conocimiento sobre las opciones disponibles, la falta de acceso a equipos o la preferencia por los métodos de enseñanza tradicionales. Según Rao (2018), las nuevas tecnologías, en el contexto de la situación actual, siguen suscitando un animado debate en todo el mundo sobre los riesgos y peligros de la inteligencia artificial y su abuso. Este análisis resalta una brecha en el uso de la tecnología educativa. Sin embargo, el uso de aplicaciones (programas) educativos puede proporcionar importantes beneficios. Las aplicaciones educativas según Gutiérrez (2020), los software educativos son un producto informático creado con fines educativos, diseñado y desarrollado de acuerdo con las necesidades educativas de los estudiantes, de acuerdo con el programa y objetivos de las materias y temas del currículo profesional y el objetivo principal es enriquecer sus habilidades recursivas mediante el proceso educativo y estimular el aprendizaje en el desarrollo de las clases permanentes, el tiempo educativo y extraescolar en el proceso de autoformación de los estudiantes.

Tabla 10

¿El profesor utiliza You tube para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	59	81,9	81,9
Rara vez	7	9,7	91,7
Algunas veces	4	5,6	97,2
Casi siempre	2	2,8	100,0
Total	72	100,0	

YouTube como plataforma educativa brinda a los estudiantes la oportunidad de acceder a contenido creado por expertos y educadores, lo que permite diferentes enfoques para comprender conceptos matemáticos. A pesar de estos beneficios, las encuestas muestran que sólo el 2,8% de los profesores casi siempre usa YouTube cuando enseñan matemáticas, y el 81,9% nunca lo usa. Las bajas tasas de adopción pueden deberse a la falta de conocimiento sobre los recursos disponibles, preocupaciones sobre la calidad del contenido en línea o preferencias personales. Ávila (2023), menciona que YouTube se utiliza para diversos fines, incluida la difusión de información errónea. A pesar de las críticas, Padilla et al. (2020), comenta que los niños y adolescentes utilizan los recursos de los medios para guiar su aprendizaje independiente, ya sea que ese aprendizaje se relacione con intereses o necesidades personales. Los maestros deben revisar y evaluar el contenido para garantizar su precisión y calidad del contenido para relacionarlo como ayuda o guía para los estudiantes.

Tabla 11

¿El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	65	90,3	90,3
Rara vez	4	5,6	95,8
Algunas veces	1	1,4	97,2
Casi siempre	2	2,8	100,0
Total	72	100,0	

La plataforma Brainly se ha convertido en un recurso de investigación popular en la comunidad educativa. Usar plataformas en línea como Brainly para enseñar matemáticas puede ser beneficioso porque permite a los estudiantes interactuar, colaborar y responder rápidamente. Sin embargo, los resultados arrojan que el 90,3% de profesores nunca utilizan Brainly u otras redes sociales para enseñar matemáticas, un hallazgo sorprendente que sugiere preocupaciones subyacentes sobre los efectos nocivos para los alumnos. Según Thoreau et al. (2023), las plataformas digitales como Brainly se utilizan para diversos fines, incluida la difusión de información errónea y resolución de ejercicios mal hechos. Esto ha llevado a una pérdida de confianza en fuentes confiables. Además, pero las plataformas han respondido con reglas más estrictas y mecanismos mejorados de presentación de informes y moderación. Aunque estas plataformas casi siempre son utilizadas por solo el 2,8%, permiten a los estudiantes hacer preguntas, recibir respuestas y participar en debates. González y

Granera (2021), recalca que la plataforma permite comprender el proceso educativo y con ello facilitan la comunicación sincrónica y asincrónica, también facilitan la correlación entre las diferentes entidades involucradas en la educación, por lo que funcionan bien como ayudas para la enseñanza de las matemáticas.

Tabla 12

¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	65	90,3	90,3
Rara vez	4	5,6	95,8
Algunas veces	2	2,8	98,6
Casi siempre	1	1,4	100,0
Total	72	100,0	

Los laboratorios de computación han cobrado importancia en las instituciones educativas para satisfacer la creciente demanda de tecnología y así mejorar la enseñanza. Sin embargo, el estudio muestra que el 90,3% de los profesores no utilizaba los laboratorios de informática durante las clases de matemáticas, y sólo el 1,4% los utilizaba casi con regularidad. Esta baja tasa puede deberse a muchas razones, como la falta de acceso a equipos informáticos o la falta de formación tecnológica. Sin embargo, los laboratorios de computación ofrecen una ventaja en la educación matemática al brindar acceso a recursos digitales, aplicaciones especializadas y software educativo. También permiten experimentos virtuales, visualizan conceptos gráficamente y cooperan en proyectos matemáticos. Para promover su uso, Baque (2022) enfatiza la importancia de la presencia de laboratorios de computación y planificación del uso estratégico de computadoras en las escuelas. Este apoyo promueve el desarrollo de nuevas habilidades y fomenta el uso efectivo de la computadora como herramienta tecnológica. Sin embargo, para aprovechar al máximo estos recursos, los docentes necesitan un apoyo y una formación adecuados, como subraya Toribio (2019). El propósito de la investigación es ayudar a los docentes a utilizar correctamente estas herramientas tecnológicas, para que los estudiantes puedan aprender de manera más cómoda y efectiva, conscientes del papel básico de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo.

Tabla 13

¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	45	62,5	62,5
Rara vez	14	19,4	81,9
Algunas veces	9	12,5	94,4
Casi siempre	3	4,2	98,6
Siempre	1	1,4	100,0
Total	72	100,0	

El mundo entero sufrió un gran cambio con la llegada de la pandemia y uno de los cambios que se pudo notar de manera significativa fue el uso de las herramientas tecnológicas mismas que permitieron trabajar y estudiar de manera virtual; aunque las plataformas permiten la evaluación y retroalimentación de los estudiantes en tiempo real, las encuestas muestran que solo el 1,4% de los docentes las utilizan para calificar y el 62,5% nunca lo hace. Gómez et al. (2022), menciona que una de las razones por las cuales los docentes no utilizan las diversas plataformas para evaluar a los estudiantes tiene que ver con la deshonestidad académica, la cual ha generado un alto nivel de desconfianza por parte de los docentes. Para apoyar a los docentes, Campos (2018), mencionó que las herramientas informáticas básicas pueden permitir el desarrollo, interacción y evaluación de un buen currículo en todos los niveles educativos, pues como se describió, el uso de esta herramienta debe estar relacionado con los objetivos que el currículo pretende alcanzar. La selección cuidadosa de plataformas confiables que se alineen con los objetivos de aprendizaje es fundamental para garantizar una evaluación de matemáticas eficaz.

Tabla 14

¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, Telegram, etc.)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	19	26,4	26,4
Rara vez	26	36,1	62,5
Algunas veces	20	27,8	90,3
Casi siempre	5	6,9	97,2
Siempre	2	2,8	100,0
Total	72	100,0	

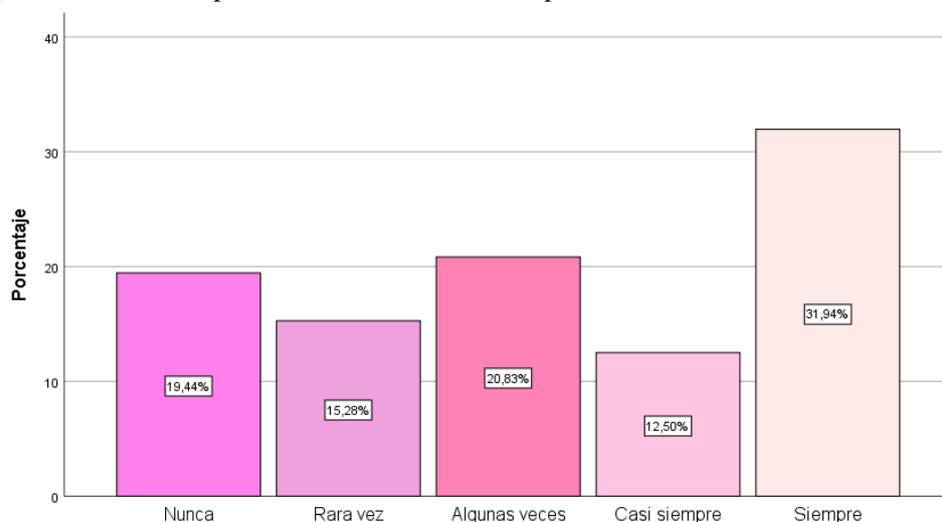
Las redes sociales como WhatsApp, Telegram y Microsoft Teams han aportado flexibilidad en la comunicación entre profesores y estudiantes, especialmente después del impacto global que transformó las experiencias virtuales en actividades académicas. A pesar de su potencial eficacia, los resultados muestran que sólo el 6,9% de docentes envía siempre sus trabajos a través de estas plataformas y el 26,4% nunca lo hace. Estos datos, recopilados de 72 estudiantes encuestados, indican un uso limitado de estas plataformas para las tareas en educación matemática. Aguilar e Ileana (2019), destacan que la falta de confianza y riesgos como el ciberbullying son razones comunes por las que los docentes dudan en utilizar estas redes. Sin embargo, el uso de plataformas como Microsoft Teams que ofrecen funciones como Insights para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes puede brindar importantes beneficios. Lizarro (2021), señala que estas herramientas proporcionan datos detallados sobre actividades, tareas, cronogramas de retroalimentación y comunicación, lo que facilita a los docentes brindar instrucciones claras, recursos y plazos adecuados, así como mejorar la calidad de la enseñanza y la comunicación con los estudiantes. Para fomentar un mayor uso de estas plataformas, es importante brindar apoyo a los docentes, incluida capacitación sobre cómo usarlas, compartir las mejores prácticas de privacidad y

seguridad, así como brindar orientación sobre cómo incorporarlas de manera efectiva en las tareas.

3.1.2. Uso de estudiantes - Percepción estudiantes a docentes

Gráfica 1

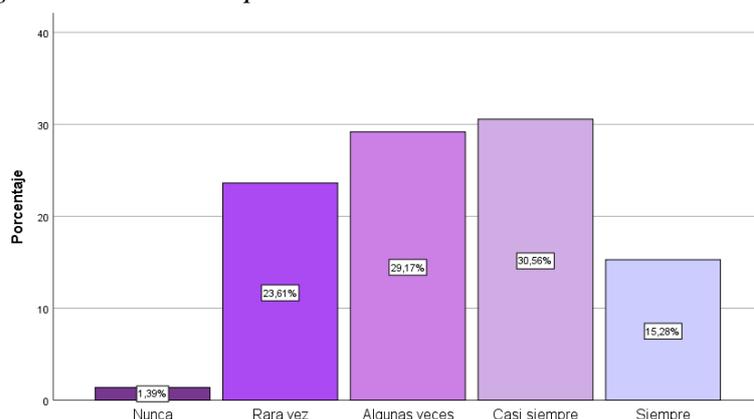
¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?



El uso de ordenadores, tabletas y teléfonos móviles en la investigación educativa ha aumentado significativamente en los últimos años. Estos dispositivos tecnológicos brindan muchos beneficios que ayudan a mejorar las capacidades de aprendizaje de los estudiantes. En particular, Según Salas et al (2019), llevar tablets al aula facilita el acceso a herramientas digitales y aplicaciones en línea, promueve la participación activa de los estudiantes y permite buscar, visualizar y difundir información. El análisis de los resultados de la encuesta muestra que entre los estudiantes encuestados existen diferencias en la capacidad de utilizar ordenadores, tabletas y teléfonos móviles para estudiar. El análisis de los resultados de la encuesta muestra diferencias en las habilidades de los estudiantes en el uso de estos dispositivos. El 31,94% siempre dispone de ordenador, tableta o teléfono móvil para realizar investigaciones, mientras que el 19,44% nunca dispone de estos dispositivos. Por otra parte, según George (2020), el analfabetismo digital que se suma al analfabetismo tradicional, afecta la educación en la actualidad. La disponibilidad de computadoras, tabletas y teléfonos móviles tienen un impacto significativo en el acceso de los estudiantes a los recursos de aprendizaje tecnológicos y en su capacidad para aprovechar al máximo el aprendizaje en línea. Los estudiantes con acceso permanente pueden utilizar herramientas digitales y materiales de aprendizaje, mientras que los estudiantes sin acceso pueden depender más de la participación tradicional y limitada en el aprendizaje en línea.

Gráfica 2

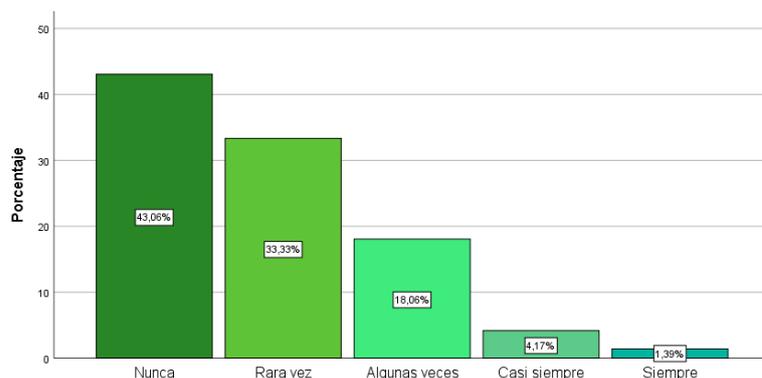
¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?



Internet se ha convertido en una parte indispensable de nuestra vida diaria, incluyendo áreas como el trabajo, el estudio y la vida personal. Los resultados muestran que el 30,56% de los estudiantes utiliza Internet casi siempre con este fin y el 29,17% lo utiliza ocasionalmente. Esta variación puede deberse a diversos factores, como la falta de acceso a Internet en el hogar, limitaciones financieras o tecnológicas. Según Ávila (2023), la falta de acceso a Internet en las zonas rurales es un obstáculo importante para el desarrollo tecnológico. Es importante señalar que una proporción significativa de estudiantes utiliza Internet para estudiar o completar tareas, lo que demuestra el reconocimiento del valor de los recursos en línea y las herramientas digitales para apoyar el aprendizaje. González y Granera (2021), señalan que, si bien Internet proporciona una gran cantidad de contenidos relacionados con el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, no siempre se corresponde con las estructuras o métodos esperados en el aula que utilizan los docentes. Internet proporciona muchos recursos educativos, como sitios web especializados, libros electrónicos, videos educativos y plataformas de aprendizaje en línea que apoyan el proceso de aprendizaje al permitir a los estudiantes acceder a la información de muchas maneras flexibles y activas.

Gráfica 3

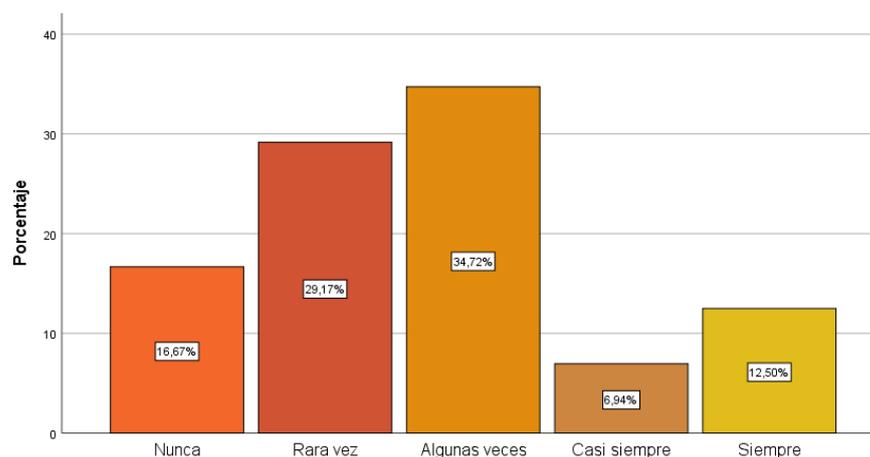
¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?



Las redes sociales y las plataformas en línea se han convertido en medios de comunicación rápidos y eficaces, brindando a los estudiantes la oportunidad de discutir problemas, compartir recursos para poder apoyarse mutuamente en el aprendizaje de matemáticas. Para fomentar un mayor uso de estas herramientas en las actividades académicas, es de fundamental importancia brindar información y educación sobre las opciones disponibles y sus beneficios. Por otra parte, la plataforma de Zoom, una popular plataforma de reuniones virtuales, ofrece una cuenta básica que permite hasta 100 participantes con un límite de tiempo de conexión de 40 minutos Cedeño (2022), la plataforma Zoom es una herramienta de colaboración virtual que ayudada a la industria educativa. Es un recurso importante porque facilita las reuniones virtuales en persona sin tener que trasladar a las personas a un solo lugar. Por lo tanto, se utiliza en el proceso de aprendizaje, especialmente de estudiantes de diferentes niveles y todos los modelos del régimen de educativo. El 43,06% de los estudiantes nunca utiliza estas herramientas y sólo el 1,39% las utiliza siempre. Esta baja tasa de adopción puede deberse a la falta de familiaridad con las plataformas, la preferencia por métodos de comunicación más tradicionales o preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad. Orellana y Erazo (2021), las redes sociales utilizadas para las reuniones han creado una serie de modelos de aprendizaje interactivo. Sin embargo, algunos estudios muestran que los recursos son limitados y costosos de usar, lo que limita el fácil acceso de los estudiantes.

Gráfica 4

¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?

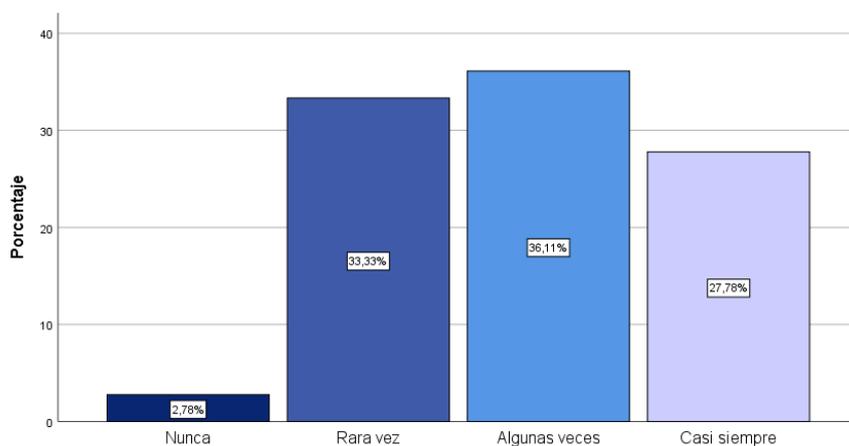


La preferencia por utilizar aplicaciones informáticas en lugar de libros de matemáticas tradicionales se debe a su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes quienes son los beneficiarios directos, adaptarse a la velocidad de aprendizaje individual y brindar una experiencia intuitiva y atractiva. Además, las aplicaciones informáticas son más accesibles y portátiles, lo que permite a los estudiantes aprender en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando dispositivos electrónicos lo que facilita su proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, algunos estudios muestran que todavía hay estudiantes a quienes no les gusta usar aplicaciones informáticas para aprender

matemáticas porque la abundancia de materiales en Internet, aunque enseñan métodos más simples, puede causar confusión al comparar la diversidad de información disponible. Los datos muestran que el 34,72% de los estudiantes prefiere en ocasiones aprender matemáticas utilizando el ordenador, mientras que el 16,67% nunca lo hace. Como señala Lepe (2020), los libros físicos son difíciles de encontrar y tienen una distribución limitada, mientras que los libros digitales ofrecen muchas opciones y son de fácil acceso. Estos resultados muestran que muchos estudiantes valoran las aplicaciones digitales y los libros electrónicos. Si bien algunos estudiantes eligen libros por su credibilidad, como señala Álvarez (2020), es importante reconocer la brecha digital y las desigualdades asociadas. Respetar las preferencias individuales y proporcionar una variedad de recursos, incluidos libros físicos y aplicaciones informáticas, es esencial para adaptarse a las disconformidades en el estilo de aprendizaje de cada estudiante y promover un aprendizaje matemático efectivo y significativo.

Gráfica 5

¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?

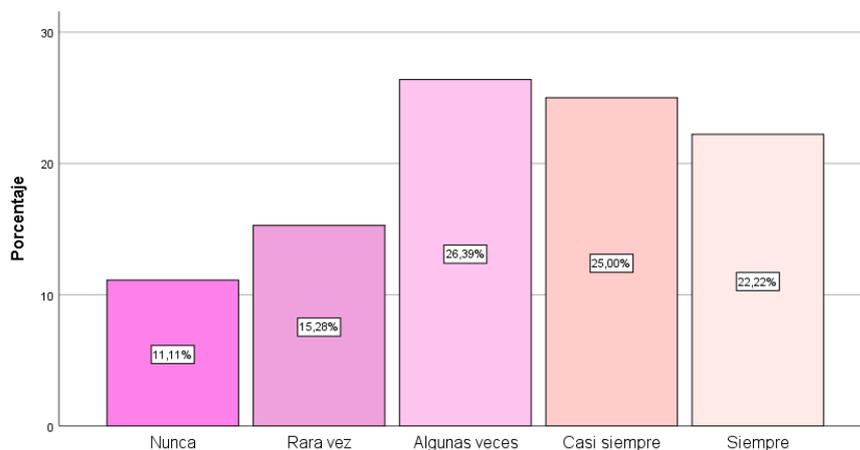


Las aplicaciones móviles ofrecen una amplia gama de recursos educativos, como herramientas para tomar notas, planificación y organización, diccionarios y enciclopedias digitales, así como aplicaciones especializadas especialmente diseñadas específicamente para estudiar diferentes materias. La preferencia por el uso de aplicaciones móviles a veces está impulsada por la conveniencia y accesibilidad que brindan al permitir a los estudiantes acceder a recursos de aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar a través de dispositivos móviles. El estudio encontró que al 36,11% de los estudiantes les gusta usar a veces aplicaciones móviles en clase y el 2,78% nunca las usa. Como señalan Castillo y Tenezaka (2021), algunos padres creen que el uso de dispositivos móviles puede generar adicción al uso del teléfono o a los juegos en línea. A pesar de estas preocupaciones, los resultados muestran que las aplicaciones móviles todavía son ampliamente aceptadas y utilizadas por los estudiantes como herramienta complementaria para el aprendizaje y las tareas. Según Sánchez y Borja (2022), GeoGebra ha demostrado ser una excelente plataforma para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, optimizando el proceso educativo, facilitando la transición de la tradición a la innovación y promoviendo el

desarrollo de habilidades digitales incluidas en el currículo, porque, además, en esta plataforma existen muchas otras plataformas que contribuyen al proceso educativo.

Gráfica 6

¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?



Las explicaciones que se encuentran en Internet aportan muchos recursos y materiales educativos disponibles en cualquier momento, lugar y a cualquier hora, obtener una comprensión más profunda de temas específicos y aprender de forma independiente. El análisis de los resultados muestran una parte indispensable de los estudiantes prefiere las explicaciones de los profesores durante la clase; Al 26,39% de los estudiantes le gustaron en ocasiones este tipo de explicaciones y al 11,11% nunca le gustaron. Por otra parte según Herrada y Baños (2018), los estudiantes desarrollan competencias y habilidades como la creatividad, la participación, el diálogo y la eficacia en la búsqueda de soluciones en el aula de clases. El 26,39% de los que en ocasiones prefieren las explicaciones en Internet demuestran que los estudiantes aprecian más las explicaciones de los profesores en clase que las explicaciones en Internet. La interacción directa con el profesor, la posibilidad de hacer preguntas y recibir retroalimentación inmediata son las principales ventajas de explicar en clase. Un ambiente de aula estructurado también beneficia a muchos estudiantes. Sin embargo, es importante que los estudiantes sean guiados y capacitados sobre cómo seleccionar y evaluar las explicaciones disponibles en Internet, garantizando así el acceso a fuentes confiables. Revelo et al (2019), cabe recordar que las competencias digitales, al igual que las competencias pedagógicas, permiten el desarrollo de innovaciones pedagógicas y plantean nuevos desafíos a los docentes en el proceso educativo, de acuerdo con el desarrollo de la tecnología e Internet.

3.2. Uso de TIC's y su relación con el género y gusto por las matemáticas

3.2.1. Uso de TIC's por los docentes y género

Tabla 15

Tabla cruzada de uso de TIC's de docentes y género

Promedio de uso de TIC's de docentes

Género	Masculino	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			17	23	2	42
		%	40,5%	54,8%	4,8%	100,0%
	Femenino	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			15	13	2	30
		%	50,0%	43,3%	6,7%	100,0%
Total		Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			32	36	4	72
		%	44,4%	50,0%	5,6%	100,0%

Entre los que respondieron a esta encuesta, el 54,8% dijo que los hombres rara vez usan TIC's en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que la proporción de mujeres que rara vez usan TIC's es del 43,3%. Este análisis muestra que un gran número de profesores varones rara vez utilizan las TIC's en la enseñanza y el aprendizaje en el entorno educativo; Esto puede deberse a falta de conocimiento o capacitación inadecuada por parte de la dirección de la institución educativa. En algunos casos, esto también se debe a la falta de herramientas tecnológicas, lo que no es favorable porque es necesario estimular el uso de las TIC's sirve para mejorar el desarrollo de educación y formación. Según Guerrero et al (2020), las TIC's y TAC (Tecnologías de la Enseñanza y el Conocimiento) son un compendio de tecnologías que ayudan a mejorar el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas avanzadas. Pero, aunque hoy contamos con tecnología de cuarta generación, todavía oímos hablar de la brecha digital, lo que significa que algunas personas son analfabetas digitales. El analfabetismo digital es un fenómeno que hoy es necesario erradicar; Los estudiantes necesitan saber cómo utilizar los recursos tecnológicos para mejorar su aprendizaje.

Tabla 16

Tabla cruzada gusto por recibir clases de matemáticas y promedio uso TIC's Docentes

Promedio de uso de TIC's de docentes						
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			1	0	0	1
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Rara vez	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			4	4	1	9
		%	44,4%	44,4%	11,1%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			17	18	2	37
		%	45,9%	48,6%	5,4%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			8	8	1	17
		%	47,1%	47,1%	5,9%	100,0%
	Siempre	Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			2	6	0	8
		%	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
			32	36	4	72
		%	44,4%	50,0%	5,6%	100,0%

Entre los encuestados se puede observar que el 75,0% respondió que siempre disfruta ir a clase de matemáticas. Esto podría deberse a una serie de factores positivos o a los métodos que los profesores han elegido aplicar en sus aulas para hacer las lecciones más prácticas. El factor más común que podemos ver en el aula es la motivación del profesor hacia los estudiantes y la ejecución de las TIC's en la clase. Esto despierta el interés de los estudiantes por las actividades anteriores y estimula la investigación sobre los temas impartidos durante la clase. Una opción que deben tomar los docentes es brindar a los estudiantes bases confiables para mejorar su capacidad de aprendizaje, en lugar de imponer a los estudiantes criterios que no tienen base científica y no son confiables, esto puede causar confusión en los estudiantes al observar diferentes opciones de resolución de problemas. Según Calle et al. (2020), la motivación no se limita a afirmaciones como “tú puedes hacerlo” o “haz lo que tengas que hacer”, sino que está en cada persona. Hoy va mucho más allá: el impulso es dotar a las aulas de herramientas tecnológicas y juegos de azar para desarrollar las habilidades de los estudiantes y atraer su atención. También debe dar a los estudiantes sugerencias sobre las próximas actividades. Esto se puede lograr y los estudiantes pueden desarrollar el amor por el aprendizaje, evitando así el aburrimiento o la pérdida de interés en aprender el tema de la lección, al mismo tiempo que se benefician de plataformas confiables y seguras para la investigación y la orientación adecuada.

3.2.2. Uso de TIC's por los estudiantes y género

Tabla 17

Tabla cruzada género y promedio uso tics estudiantes

Promedio de uso TIC's de estudiantes						
Género	Masculino	Recuento	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Total
					8	27
		%	19,0%	64,3%	16,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	6	20	4	30
		%	20,0%	66,7%	13,3%	100,0%
Total		Recuento	14	47	11	72
		%	19,4%	65,3%	15,3%	100,0%

Entre los encuestados, se puede ver que el 64,3% dijo que los hombres a veces usan las TIC's para estudiar, mientras que el 66,7% de las mujeres dijeron que a veces también las usan para estudiar. Esta diferencia se debe a diversos motivos que influyen en el uso de las TIC's en el aula. También podemos ver que la diferencia no es significativa, lo que demuestra que ambos géneros están interesados en implementar las TIC's en el aula. Esto también se debe a que la generación actual es parte de la comunidad digital, lo que afecta su vida diaria y por ende su educación. Es importante considerar enseñar el apropiado de la tecnología para que los estudiantes amplíen sus conocimientos. Según Amores y Casas (2019), las TIC's en la educación se están desarrollando a un ritmo sin precedentes. No cabe duda de que el proceso de la enseñanza y el aprendizaje no sería posible sin ellos hasta el día

de hoy debido a su poder motivador e impacto positivo tanto en estudiantes como en profesores.

3.2.3. Uso de TIC's por los estudiantes y el gusto por las matemáticas

Tabla 18

Tabla cruzada de gusto por recibir clases de matemáticas y promedio de uso de TIC's de Estudiantes

		Promedio de uso de TIC's de estudiantes				
			Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Total
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	1	0	0	1
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Rara vez	Recuento	3	5	1	9
		%	33,3%	55,6%	11,1%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	6	28	3	37
		%	16,2%	75,7%	8,1%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	3	9	5	17
		%	17,6%	52,9%	29,4%	100,0%
	Siempre	Recuento	1	5	2	8
		%	12,5%	62,5%	25,0%	100,0%
	Total	Recuento	14	47	11	72
		%	19,4%	65,3%	15,3%	100,0%

De los encuestados, podemos observar que el 75,7% respondió que algunas veces le gusta recibir clases de matemáticas. Este factor puede deberse a varios aspectos, como la falta de capacitación de los docentes o el poco recurso tecnológico en la institución educativa. Es necesario implementa el uso de la tecnología en el aula, ya que las nuevas modalidades de estudio que se generan en la actualidad están estrechamente vinculadas al uso de las TIC's. Esto se debe a que, después del año 2019 y la pandemia, la sociedad en general se dio cuenta de la necesidad de saber utilizar las diferentes plataformas educativas para poder enseñar a los estudiantes. Sin embargo, también se debe enseñar a los estudiantes a aprovechar los recursos que la red de Internet nos brinda. Según García y Godínez (2022), se podría afirmar que la tecnología en sí misma no producirá ningún fenómeno pedagógico, ya sea bueno o malo. Pero este es el camino utilizado para determinar cuántas veces interactúan los estudiantes y cómo funciona, así como las consecuencias que puede provocar en la enseñanza y el aprendizaje, donde los profesores se esfuerzan por lograr que los estudiantes comprendan y se creen situaciones de enseñanza completas y adecuadas para los estudiantes transferidos por medio de las TIC's.

3.3. Demostración de hipótesis

Este capítulo termina probando cuatro hipótesis:

H_1 : Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de TIC's por parte de los docentes.

H_2 : Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de las TIC's y las habilidades matemáticas por parte de los docentes.

H_3 : Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de TIC's por parte de estudiantes varones y mujeres.

H_4 : Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de las TIC's y el interés de los estudiantes por las matemáticas.

Para las dos primeras hipótesis utilizamos la U de Mann-Whitney por que se tiene dos poblaciones (Hombres y Mujeres) y por qué los datos no siguen una distribución normal ya que el p-valor de la prueba del Kolmogorov es de 0,000 (p- Valor < 0,05)

Tabla 19

Valor asintótico (P- Valor) de la U de Mann- Whitney entre el género y uso de tics docentes

	Promedio_Uso_Tics_Docentes
U de Mann-Whitney	580,000
W de Wilcoxon	1045,000
Z	-,644
Sig. asintótica(bilateral)	,520

a. Variable de agrupación: Genero

Dado que el P- valor es mayor que 0,520 (P- valor > 0,05), se acepta la hipótesis nula (H_0); Se aceptó la hipótesis H_1 del investigador, a saber: “Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de TIC's por parte de los docentes”.

Tabla 20

Valor asintótico (P- Valor) de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC's docentes

	Promedio_Uso_Tics_Docentes
H de Kruskal-Wallis	1,959
gl	4
Sig. asintótica	,743

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?

Dado que el P- valor fue 0,743 (P- valor > 0,05), se aceptó la hipótesis nula (H_0); Se aceptó la hipótesis del investigador H_2 , a saber: “Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de las TIC's y las habilidades matemáticas por parte de los docentes”.

Para probar la segunda hipótesis, la gente utiliza las estadísticas de Kruskal Walys (los estudiantes responden a la pregunta: los profesores nunca utilizan TIC's, los docentes rara vez la utilizan, los docentes a veces la utilizan, los docentes siempre la utilizan)

Tabla 21

Valor asintótico (P- Valor) de la U de Mann- Whitney entre el género y uso de tics estudiantes

Promedio_Uso_Tics_Estudiantes	
U de Mann-Whitney	608,000
W de Wilcoxon	1073,000
Z	-,298
Sig. asintótica(bilateral)	,766

a. Variable de agrupación: Genero

Dado que el P- valor es 0,766 (P-valor > 0,05), se acepta la hipótesis nula (H_0); Se aceptó la hipótesis del investigador H_3 , a saber: “Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de TIC's por parte de estudiantes varones y mujeres”.

Tabla 22

Valor asintótico (P- Valor) de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC's estudiantes

Promedio_Uso_Tics_Estudiantes	
H de Kruskal-Wallis	3,473
gl	2
Sig. asintótica	,176

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?

Dado que el P-valor es mayor que 0,766 (P-valor > 0,05), se acepta la hipótesis nula (H_0) para H_4 , es decir, “Existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso de las TIC's y el interés de los estudiantes por las matemáticas”.

Para probar la cuarta hipótesis, la gente usa las estadísticas de Kruskal Walys (los docentes responden: los estudiantes nunca usan TIC's, los estudiantes rara vez usan TIC's, los estudiantes a veces usan TIC's, los estudiantes siempre usan TIC's).

H_1 : Del cálculo del valor promedio de mujeres y hombres (cuando la comparación no es estadísticamente significativa), el valor promedio de los hombres es 1,64 y el de las mujeres es 1,57; Esto muestra que tanto hombres como mujeres tienen percepciones similares sobre cómo los profesores de matemáticas utilizan las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto muestra que tanto hombres como mujeres tienen percepciones similares sobre cómo los profesores de matemáticas utilizan las TIC's en el proceso de enseñanza. Basado en Revelo et al (2019), la muestra estuvo conformada por profesores de matemáticas

y estudiantes de secundaria de Ecuador, de los cuales el 38,0% (n=57) vivía en la provincia del Guayas, la misma proporción en Pichincha y El Oro fue del 24,0% (n=36). La información general sobre los encuestados muestra que la población femenina es casi el doble que la población masculina: el 62,7% (n=94), de los cuales el 81,9% son estudiantes, el 18,1% son profesores, frente al 37,3% (n=56) hombres. De ellos, el 78,6% son estudiantes y el 21,4% son docentes. Por consiguiente, se comprende que los hombres tienen más afinidad a usar las TIC's para la enseñanza de las matemáticas, ya que el análisis es similar.

H₂: La comparación de las respuestas medias sobre los intereses matemáticos de los profesores y el uso de las TIC's en la enseñanza muestra que son significativas y el valor nunca es la media $\bar{x} = 1,00$; rara vez $\bar{x} = 1,67$; a veces $\bar{x} = 1,59$; casi siempre $\bar{x} = 1,59$ y siempre $\bar{x} = 1,75$, esto demuestra que la opción de respuesta con mayor valor medio es siempre; Esto significa que los estudiantes generalmente creen que los profesores siempre utilizan las TIC's. Según Quintero y Jerez (2019), las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) son un nuevo fenómeno cultural integrado a la vida de las personas como parte de ellas mismas, convirtiéndose en uno de los principales pilares de la sociedad y proporcionando a los ciudadanos educación para mejorar su calidad de vida. Las TIC's ayudan a socializar el conocimiento en la difusión y difusión de información como un medio que puede transformar el entorno y crear escenarios beneficiosos para todos, adecuados para minimizar las habilidades digitales y la brecha digital entre las personas en todo el mundo.

H₃: De modo que al calcular las medias de mujeres y hombres podemos notar que (no son estadísticamente significativos al compararlos), el promedio de hombres es 2,98 y el de mujeres es 2,93; Esto muestra que tanto hombres como mujeres tienen percepciones similares sobre cómo los profesores de matemáticas utilizan las TIC's en el proceso de enseñanza. Esto muestra que tanto hombres como mujeres tienen percepciones similares sobre cómo los estudiantes usan las TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Martínez (2018) en su análisis, la población objeto de estudio corresponde a estudiantes del grado 1003, con profundización en matemáticas de la sección media; conformado por 28 estudiantes, 20 de género masculino y 8 de género femenino; los cuales oscilan entre los 15 y 17 años; con niveles de desempeño bajo y básico, con una actitud pasiva frente a su proceso de aprendizaje en matemáticas. Por consiguiente, se comprende que los hombres tienen más afinidad a usar las TIC's para la enseñanza de las matemáticas, ya que el análisis es similar.

H₄: Al comparar las respuestas a preguntas sobre la pasión de los profesores por las matemáticas y su uso de las TIC's en la enseñanza, se determinó cuáles de ellas son importantes y cuál es su significado, son nunca la media es $\bar{x} = 2,00$; rara vez 2,78; a veces $\bar{x} = 2,92$; casi siempre $\bar{x} = 3,12$ y siempre $\bar{x} = 3,13$ esto muestra que la opción de respuesta con el valor promedio más alto es siempre; Esto significa que los estudiantes suelen creer que siempre utilizan las TIC's. Según Gascón (2018), las TIC's ha permitido la creación de muchos programas y tecnologías que mejoran el rendimiento de los estudiantes. Por lo tanto, las TIC's cuenta con una gran cantidad de recursos matemáticos que se pueden estudiar más adelante y ayudarán a Los estudiantes desarrollan estrategias de resolución de problemas y comprenden mejor los conceptos matemáticos. Nos proporcionan diferentes

formas de representar situaciones, permitiendo a los estudiantes desarrollar diferentes estrategias de solución y comprender mejor los conceptos matemáticos.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Nombre de la propuesta

Guía didáctica de estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las operaciones con matrices en el 3er año de bachillerato de la Unidad Educativa “San Roque”.

4.2. Introducción

La creación de esta guía está destinada a proporcionar a los usuarios instrucciones claras y detalladas sobre el uso y las capacidades de la aplicación. Este documento sirve como una herramienta educativa para ayudarle a aprender y comprender conceptos clave relacionados con las matrices al proporcionar funciones paso a paso fáciles de seguir y explicaciones concisas para poder aprender a resolver a las diferentes operaciones con matrices, lo que permite que el estudiante pueda tener una guía para poder resolver los ejercicios, el documento está planteado para que el docente pueda desarrollar sus clases de manera híbrida.

Un aspecto que debemos de tomar en cuenta es que la aplicación solo brinda ciertas soluciones paso a paso no todas y eso motiva al estudiante a realizar la operación de manera en que la aplicación solo se vuelve una guía mas no le resuelve el ejercicio en su totalidad. Y de esa manera aporta con los beneficios a la educación, según Encalada (2021), la innovación tecnológica ha permitido visibilizar nuevos aspectos como la realidad aumentada y la realidad virtual en beneficio a la comunidad educativa. Al proporcionar información de manera organizada y accesible, esta guía es un recurso importante para mejorar el aprendizaje y fomentar el uso eficaz de Matrix en contextos académicos.

El uso de PowerPoint en la enseñanza y el aprendizaje aporta importantes beneficios, especialmente cuando se integra como herramienta creativa y recurso de aprendizaje. Esta plataforma de presentación visual permite a los profesores crear diapositivas atractivas y animadas con gráficos, imágenes y diagramas que facilitan la comprensión de los conceptos matriciales. La capacidad de organizar información en PowerPoint ayuda a mantener la atención de los estudiantes al presentar de manera clara y consistente temas relacionados con matrices.

Además, PowerPoint se está convirtiendo en una herramienta eficaz para cuestionarios y ejercicios matriciales. Las animaciones y transiciones revelan información gradualmente, fomentando la participación activa y la reflexión. Los profesores pueden diseñar actividades interactivas, como cuestionarios, con elementos visuales y desafiantes que refuerzan el aprendizaje de matemáticas de una manera divertida y motivadora.

Según la Universidad del desarrollo (2021), las presentaciones de PowerPoint utilizadas en un contexto de enseñanza son un complemento ideal a lo que presenta el docente y ayudan

a los estudiantes a desarrollar un análisis más profundo del contenido presentado. Con las diapositivas, tiene oportunidades exponenciales para hacer que sus lecciones sean significativas para sus alumnos.

4.3. Objetivos específicos de la aplicación de las estrategias

- Facilitar la comprensión de las operaciones con matrices mediante la integración de la aplicación Matrix aprovechando el uso de las TIC's.
- Fomentar la participación activa y la diversión mientras se aprende sobre las operaciones con matrices a través de las presentaciones interactivas de PowerPoint.
- Desarrollar habilidades prácticas de la resolución de ejercicios y problemas mediante el uso integrado de la aplicación Matrix y las presentaciones de PowerPoint.

4.4. Contenidos de la guía

La guía fue creada con el tema: Operaciones con matrices, la misma que corresponde a la Unidad 3. Algebra lineal: Algebra y funciones. Es importante aclarar que esta guía está centrándose principalmente el uso de las TIC's para la enseñanza y el aprendizaje, mismo que ayudara a los estudiantes a adquirir conocimientos significativos y duraderos, porque gracias a estos consejos el uso de las TIC's será implementado con más confianza en las aulas de clases. Por otro lado, se explica que el manual de uso de la aplicación MATRIX, el uso de las presentaciones de Microsoft Power Point y diferentes plataformas educativas que aportaran en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, se aclara que las mismas se distribuye en dos estrategias innovadoras de la enseñanza y el aprendizaje. Los subtemas de estudio de las operaciones con matrices son:

- Adición de matrices
- Multiplicación de una matriz por un número real
- Multiplicación de matrices

4.5. Desarrollo de la propuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



GUÍA DIDÁCTICA

TEMA: OPERACIONES CON MATRICES

“Necesitamos la tecnología en cada aula y en las manos de cada estudiante y de cada profesor, porque es el bolígrafo y el papel de nuestro tiempo y es la lente a través de la cual experimentamos gran parte de nuestro mundo”

David Warlick

AUTORA:

Sara Campués



ESTRATEGIA #1

Gamificación

GUÍA N°1		
Autora: Sara Campués	Nivel: 3ro de Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Operaciones con matrices	Bloque curricular: Algebra y funciones	Nombre de la unidad: Algebra Lineal
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">• O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.• Fomentar la comunicación efectiva entre los miembros del equipo facilitando el intercambio de ideas y la resolución colaborativa de problemas.• Fomentar la creatividad en la resolución de problemas matriciales permitiendo diferentes enfoques y soluciones creativas.		Destrezas: <ul style="list-style-type: none">• M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{2 \times 2} [R]$ y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad.• M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{2 \times 2} [R]$, producto de escalares por matrices $M_{2 \times 2} [R]$, potencias de matrices $M_{2 \times 2} [R]$, aplicando las propiedades de números reales.
Estrategia: Según Pin y Carrión (2022). La gamificación es una estrategia metodológica definida como el uso de elementos de juego en entornos ajenos al entretenimiento. Esta estrategia tiene como objetivo aumentar la motivación de los participantes para lograr mejores resultados en su nivel académico, esta estrategia esta basada en el modelo de planificación socio constructivista de tres fases, misma que cuenta con las siguientes fases: <ul style="list-style-type: none">• Fase de la anticipación del conocimiento.• Fase de la construcción del conocimiento• Fase de la consolidación y transferencia de conocimiento.	El tema de clases esta dividida en dos jornadas académicas, debido a que cuenta con los siguientes subtemas: <ul style="list-style-type: none">• Suma y resta de matrices de 2×2 y 3×3• Multiplicación de una matriz por un número real.• Multiplicación de matrices 1×1, 2×2 y 2×3 y 3×3 <p style="text-align: center;">1ra Jornada</p> En casa: 30 minutos En clase: 45 minutos Tarea en casa: 30 Minutos <p style="text-align: center;">2da Jornada</p> En clase: 35 minutos Evaluación: 10 Minutos	Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none">• Plataforma mind meister• Plataforma Genially• Plataforma quizizz
		Nombre del recurso: <ul style="list-style-type: none">• MatrixRush - Level 3

1ra Jornada

Fase de la anticipación del conocimiento

¿En qué consiste?

30 Minutos

Según Colón, Jordán & Agredal (2018), esta fase esta compuesta por el descubrimiento donde el objetivo es animar a los alumnos a empezar a aprender jugando sobre el tema de una manera divertida, por eso con anticipación se envió a los estudiantes una tarea de investigación con el tema de las Operaciones con matrices.

El objetivo de esta actividad es fomentar la participación de los estudiantes permitiéndoles compartir y organizar sus ideas mediante la interacción en la plataforma para mejorar su conocimiento matemático.

Actividad para el estudiante en casa:

- Revisar la investigación enviada al hogar respondiendo las siguientes preguntas:

¿Qué es una matriz?

¿Cómo se representan las matrices?

¿Cuáles son los elementos de una matriz?

¿Qué son las dimensiones de una matriz?

- Redactar y escribir 5 ideas importantes sobre la investigación.
- Redactarlas y colocarlas en la lluvia de ideas usando la plataforma MindMeister.

Actividad en clase:

- Revisar con los estudiantes la lluvia de ideas que se encuentra en la plataforma Mind Meister.
- Posteriormente, se realizarán preguntas individuales para conocer el nivel de comprensión de cada estudiante sobre el tema.



<https://mm.tt/app/map/3153521555?t=3hgeS5pnNw>

CÓDIGO QR



Fase de la construcción del conocimiento

¿En que consiste?

45 Minutos

Según Colón, Jordán & Agredal (2018), en esta fase, se resolverán los problemas y se alcanzarán las metas, los estudiantes realmente comienzan a aplicar y desarrollar sus conocimientos. Pueden analizar y desglosar lógicamente los problemas presentados y presentar datos basados en modelos predictivos y otras simulaciones. Por lo tanto, la fase de construcción del conocimiento es necesaria para un aprendizaje y retención del conocimiento efectivos en un entorno de gamificación, utilizaremos la plataforma Genially con el Juego "MATRIXRUSH LEVEL 3", cada ejercicio cuenta con un link para la retroalimentación del tema en caso de que los estudiantes no logren resolver el ejercicio.

Actividad en clase:

- Explicar a los estudiantes sobre el subtema de Suma y resta de matrices de 2×2 y 3×3 y como se resuelven para posteriormente realizar la actividad propuesta, para la explicación usaremos el contenido del libro del Ministerio de Educación (Página 88)
- Plantear ejercicios y explicar paso a paso su solución.

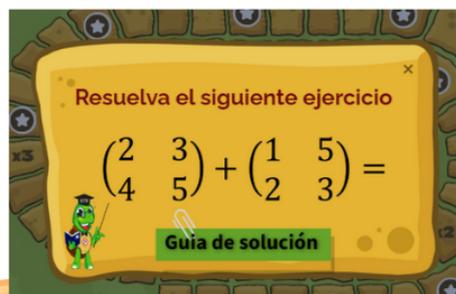
Actividad grupal:

- El docente será el encargado de dar incardinaciones generales, guiar y explicar a los estudiantes el proceso para la resolución de cada ejercicio.
- Formar equipos de 2 o 4 personas para resolver los ejercicios.
- Seleccionar una ficha (Computadora) para participar en el juego.
- Transcribir y presentar los ejercicios en una hoja a cuadros.
- Cada grupo deberá entregar los ejercicios resueltos y así obtener un punto por cada actividad.
- Solo llegar hasta el cuadro de la señal X3.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:

<https://view.genially.ly/65b2fa6b2eaa9300146d87d9/interactive-content-matrixrush>

CÓDIGO QR



30 Minutos

Actividad en casa:

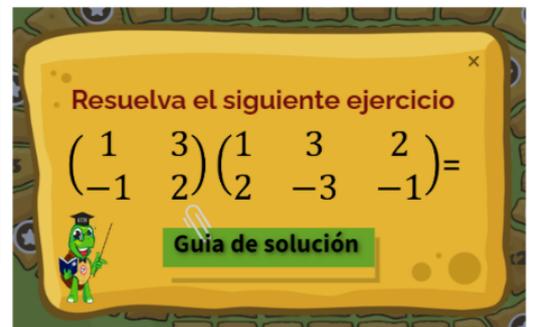
- Plantear 3 ejercicios de suma y resta de matrices de 2×2 y 2 ejercicios de sumas y restas de matrices de 3×3 , para plantear las matrices deberá usar su fecha de cumpleaños, su número de cédula y su número de celular.
 - Presentar el trabajo en su cuaderno de matemáticas.
 - Investigar sobre las siguientes preguntas
- ¿Qué es una multiplicación de una matriz por un número real?
¿Qué es una multiplicación de matrices 1×1 , 2×2 y 2×3 y 3×3 ?
- Escribir un pequeño concepto de cada una de las preguntas.

2da Jornada

35 Minutos

Actividad en clase:

- Realizar preguntas abiertas sobre la investigación:
- ¿Qué es una multiplicación de una matriz por un número real?
¿Qué es una multiplicación de matrices 1×1 , 2×2 y 2×3 y 3×3 ?
- Explicar a los estudiantes los subtemas de las multiplicaciones de una matriz por un número real y las multiplicaciones de matrices 1×1 , 2×2 y 2×3 y 3×3 para la explicación usaremos el contenido del libro del Ministerio de Educación (Paginas 89 - 90)
 - Plantear ejercicios y explicar paso a paso su solución.
 - Retomar la actividad de Geneally desde el cuadro con la señal de \times y resolver con los mismos grupos que se organizaron en la 1ra Jornada.
 - Presentar los ejercicios en hojas a cuadros.

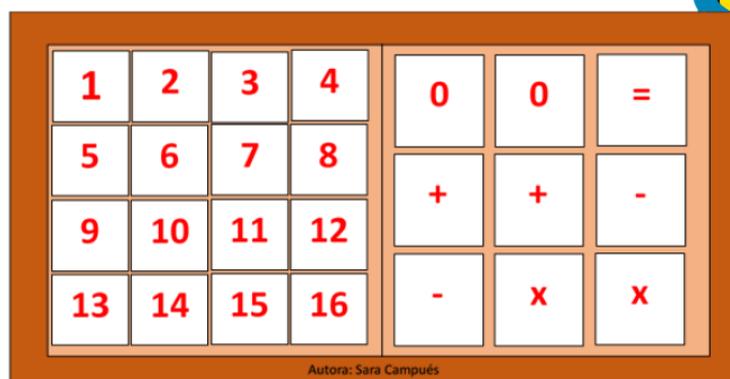


Material didáctico:

El uso de material didáctico en la enseñanza de operaciones con matrices tiene como objetivo principal facilitar el aprendizaje mediante recursos visuales y prácticos. Estos materiales proporcionan una representación tangible de los conceptos abstractos de las matrices, permitiendo a los estudiantes entender mejor cómo se manipulan y operan. Además, fomentan la participación activa y el aprendizaje interactivo, lo que contribuye a reforzar la comprensión y retención de los conocimientos.

Actividad en clase:

- Presentar el material didáctico a los estudiantes.
- Explicar las reglas para la manipulación del material.
- Resolver los ejercicios planteados en el juego de Matrixrush Level 3 con ayuda del material didáctico.



Fase de consolidación y transferencia de conocimiento

¿En que consiste?

10 Minutos

Según Colón, Jordán & Agredal (2018), durante esta fase la atención se centra en garantizar que las lecciones aprendidas en los juegos o actividades usando la estrategia metodológica de la gamificación se aprendan y se apliquen de manera efectiva. Para lograr este objetivo, nos esforzamos en consolidar los conocimientos adquiridos a través del análisis de conceptos y la reflexión. Además, enfatiza la importancia de contar con un mecanismo de medición para evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje y la transferencia de conocimientos, garantizando así que se produzca un aprendizaje que sea sostenible, significativo y aplicable en diferentes contextos. El objetivo de esta actividad es evaluar al estudiante el conocimiento obtenido sobre la comprensión del tema.

Indicaciones:

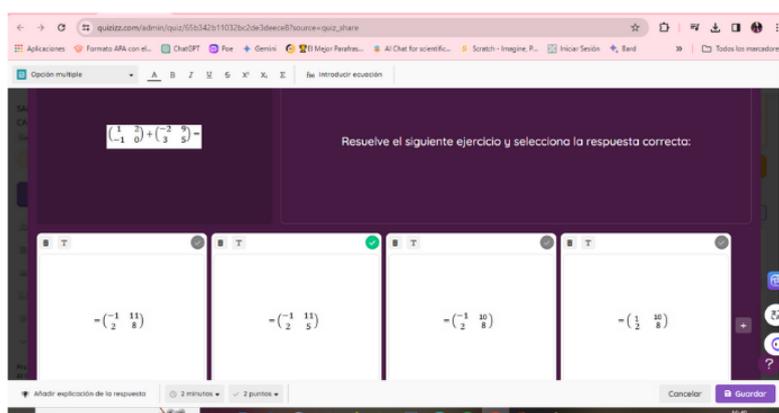
- Evaluaremos de manera individual.
- Usaremos la plataforma Quizizz.
- Se utilizara el código de la plataforma que genere el docente para el trabajo.
- El docente deberá proyectar el código numérico de la plataforma y el código QR.
- Al finalizar la evaluación el estudiante deberá presentar la hoja de los ejercicios resueltos.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:



https://quizizz.com/admin/quiz/65b342b11032bc2de3deece8?source=quiz_share

CÓDIGO QR



Referencias bibliográficas

Yosoytuprofe. (2019, 19 enero). Suma y resta de matrices | Ejercicios resueltos. Yo Soy Tu Profe.

<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2019/01/28/suma-y-resta-de-matrices-ejercicios-resueltos/>

Yosoytuprofe. (2020, 20 febrero). Operaciones con matrices | Teoría y ejercicios. Yo Soy Tu Profe.

<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2017/06/04/operaciones-con-matrices/>

Yosoytuprofe. (2019b, febrero 1). ¿Sabes realizar la multiplicación de matrices? Yo Soy Tu Profe.

<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2019/02/01/multiplicacion-de-matrices/>

ESTRATEGIA #2

Aula invertida

GUÍA N°2

Autora: Sara Campués	Nivel: 3ro de Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Operaciones con matrices	Bloque curricular: Algebra y funciones	Nombre de la unidad: Algebra Lineal
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">• O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.• Fomentar la comunicación efectiva entre los miembros del equipo facilitando el intercambio de ideas y la resolución colaborativa de problemas.• Fomentar la creatividad en la resolución de problemas matriciales permitiendo diferentes enfoques y soluciones creativas.		Destrezas: <ul style="list-style-type: none">• M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{2 \times 2} [R]$ y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad.• M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{2 \times 2} [R]$, producto de escalares por matrices $M_{2 \times 2} [R]$, potencias de matrices $M_{2 \times 2} [R]$, aplicando las propiedades de números reales.
Estrategia: Según Attack (2021) Esta estrategia permite a los estudiantes aprender y preparar contenido fuera de clase mientras completan tareas más colaborativas en clase, siendo el estudiante el actor principal. Esta estrategia esta basada en el modelo de planificación socio constructivista de tres fases: <ul style="list-style-type: none">• Fase de la anticipación del conocimiento.• Fase de la construcción del conocimiento• Fase de la consolidación y transferencia de conocimiento.	El tiempo se divide en dos jornadas con los siguientes subtemas: <ul style="list-style-type: none">• Suma y resta de matrices de 2×2 y 3×3• Multiplicación de una matriz por un número real.• Multiplicación de matrices 1×1, 2×2 y 2×3 y 3×3 <p style="text-align: center;">1ra Jornada</p> En casa: 30 minutos En clase: 45 minutos Tarea en casa: 30 Minutos <p style="text-align: center;">2da Jornada</p> En clase: 35 minutos Evaluación: 10 Minutos	Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none">• Plataforma khan academy• Juego acertijo Enigma matricial "Microsoft Power Point"• Cuestionario forms.app
		Nombre del recurso: MatriXperto: "Descubre el Arte de Dominar Matrices"

1ra Jornada

Fase de la anticipación del conocimiento o preparación

¿En qué consiste?

30 Minutos

Según Rivera (2019), esta estrategia permite responsabilizar a los estudiantes de aprender el material del curso de forma asincrónica antes de asistir a clase. Durante el período de espera de conocimientos, los estudiantes primero se familiarizarán con contenidos como videos y lecturas para que puedan usar el tiempo de clase para aprender más profundamente sobre temas a través de tareas integradas en habilidades. Este enfoque tiene como objetivo aumentar la participación de los estudiantes mediante la promoción de la construcción activa del conocimiento. El aula invertida permite que el estudiante en esta fase genere su propio conocimiento y concede que se refuerce el tema posteriormente en el aula de clases con guía del docente.

Actividad para el estudiante en casa:

- Utilizar la plataforma de Khan Academy, Unidad 20: Matrices.
- Leer y revisar solo la lección 1, 2 y 3 realizar el apartado de aprende y practica.

Lección 1: Introducción a las matrices

Lección 2: Representar sistemas de ecuaciones lineales con matrices aumentadas

Lección 3: Operaciones elementales en los renglones de una matriz

- Anotar ideas principales y dudas generadas después de revisar cada fase de la unidad.
- Resolver los ejercicios planteados en una hoja a cuadros para presentar en clases.

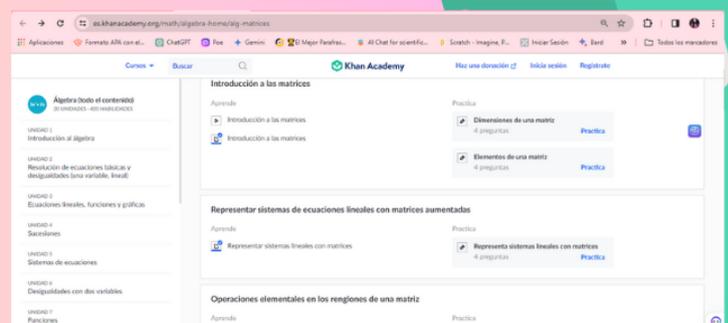
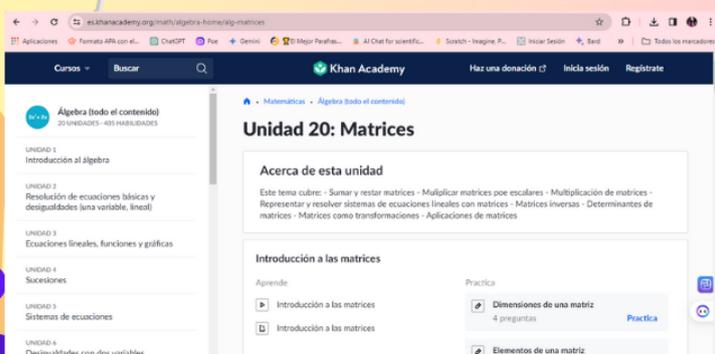
Observación:

La finalidad de esta actividad es permitir que el estudiante retroalimente sobre el tema y pueda participar en la actividad posterior denominada Enigma Matricial.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:

<https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-matrices>

Código Qr



Fase de la construcción del conocimiento

¿En qué consiste?

45 Minutos

Según Rivera (2019), en esta fase los estudiantes aplicarán y profundizarán de forma independiente conceptos aprendidos previamente bajo la supervisión del maestro. Participan en actividades prácticas y colaborativas, como discusiones en grupo, resolución de problemas y proyectos, desarrollando activamente su aprendizaje, se genera la fase de la clase invertida. El docente es el guía, brindando orientación y apoyo cuando es necesario mientras el estudiante es el actor principal. En esta actividad el docente proyectara el Juego Enigma Matricial.

Actividad en clase:

- Con ayuda de los estudiantes el docente explicara los siguientes subtemas:

Suma y resta de matrices de 2×2 y 3×3 .

Multiplicación de una matriz por un número real.

Multiplicación de matrices 1×1 , 2×2 y 2×3 y 3×3 .

- Explicar los ejemplos planteados paso a paso de las operaciones con matrices.

OPERACIONES CON MATRICES

RESTA Y SUMA

MULTIPLICACIÓN

ACTIVIDAD

Sara Campués
Autora

EJEMPLO 3×3 **MENÚ**

$$A - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -0 & 1 \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$
$$A - B = \begin{bmatrix} 1 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

30 Minutos

Actividad en casa:

- En su cuaderno de tareas plantear 1 ejercicio de suma y resta de matrices de 2×2 y 1 ejercicio de matrices de 3×3
- Plantear 1 ejercicios de la multiplicación de una matriz por un número real y 1 ejercicio de multiplicaciones de matrices de 2×3 .
- Los número de las filas y las columnas deberán de tener relación con los datos de los números de teléfono, fecha de nacimiento y numero de cédula de algún familiar a su elección.

2da Jornada

35 Minutos

Actividad en clase:

- Formar grupos de 3 personas.
- En el juego Enigma matricial, en el apartado del menú, seleccionar una casilla con un número al azar.
- Cada grupo tendrá 1 punto por las respuestas correctas y 2 puntos cuando le toque un número con el premio.
- Cada grupo deberá presentar las hojas con los ejercicios del trabajo resuelto.
- Al finalizar esta actividad se desarrollara una exposición de una operación con matrices. Contenido de la presentación donde deberá resaltar los siguientes puntos concepto sobre las operaciones con matrices, ejemplo, pasos para solucionar.
- Para la presentación los estudiantes utilizaran alguna plataforma tecnológica: Ejemplo(Canva, Geneally, Powtoon, etc)

Observación:

Cada ejercicio del juego Enigma matricial cuenta con un ejemplo de solución para que el estudiante se guie en caso de que ser necesario en cada ejercicio.

Durante la clase, los estudiantes participan en actividades interactivas, resolución de problemas y trabajos grupales relacionados con el contenido que se reviso previamente. El maestro actúa como facilitador y guía en este proceso.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:

<https://docs.google.com/presentation/d/1NkbM-MLJWwyctgIyKbzQHJTR3E1Jkdeq/edit?usp=sharing&oid=110520727744293960355&rtpof=true&sd=true>

CÓDIGO QR



Fase de consolidación y transferencia de conocimiento

¿En qué consiste?

10 Minutos

Según Rivera (2019), durante esta fase los estudiantes consolidan y aplican los conceptos aprendidos a nuevos contextos, asegurando no sólo la comprensión sino también la aplicación efectiva. Realizan actividades como test de evaluación, debates, talleres o deberes. La efectividad de esta etapa depende en gran medida de la preparación y participación del estudiante en las etapas previas realizadas antes de llegar a esta etapa, donde se evalúa y retroalimenta de ser necesario.

Actividad en clase:

- Ingresar al test de la plataforma Forms. app por medio del Link o el código Qr.
- Responder el cuestionario y solucionar los ejercicios.
- Presentar los ejercicios en una hoja a cuadros.
- Al finalizar se deberá capturar la pantalla del puntaje de la plataforma.

Observación:

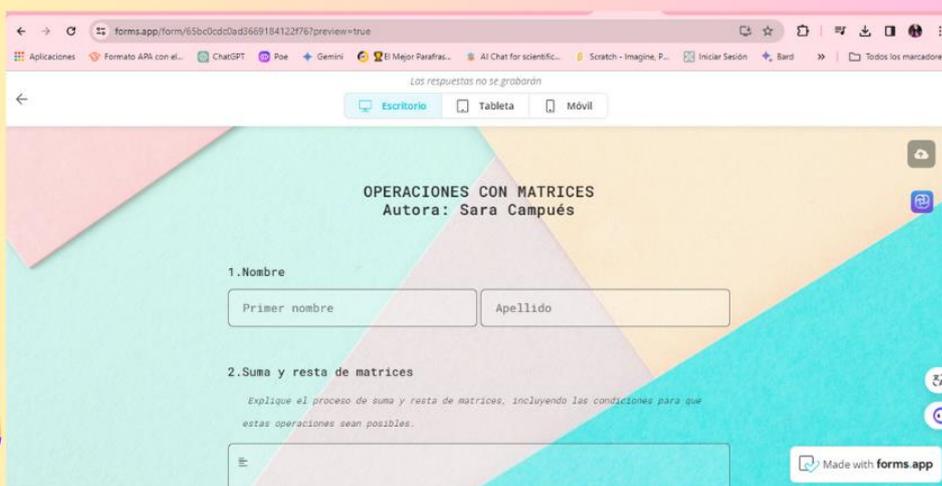
Esta actividad permite que el docente visualice que dificultades tienen los estudiantes para así poder reforzar el tema.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:

 forms.app

<https://lexcoejs.forms.app/encuesta-de-satisfaccion-de-miembros>

CÓDIGO QR



forms.app/form/65bc0ddcdad3669184122767?preview=true

Los respuestas no se grabarán

Escritorio Tableta Móvil

OPERACIONES CON MATRICES
Autora: Sara Campués

1.Nombre

Primer nombre Apellido

2.Sumas y resta de matrices

Explique el proceso de suma y resta de matrices, incluyendo las condiciones para que estas operaciones sean posibles.

Made with forms app

ESTRATEGIA #3

Desing Thinking - casería del tesoro

GUÍA N°3

Autora: Sara Campués	Nivel: 3ro de Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Operaciones con matrices	Bloque curricular: Algebra y funciones	Nombre de la unidad: Algebra Lineal
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados. • Fomentar la comunicación efectiva entre los miembros del equipo facilitando el intercambio de ideas y la resolución colaborativa de problemas. • Fomentar la creatividad en la resolución de problemas matriciales permitiendo diferentes enfoques y soluciones creativas. 		Destrezas: <ul style="list-style-type: none"> • M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{2 \times 2} [R]$ y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad. • M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{2 \times 2} [R]$, producto de escalares por matrices $M_{2 \times 2} [R]$, potencias de matrices $M_{2 \times 2} [R]$, aplicando las propiedades de números reales.
Estrategias: DESING THINKING: Según la Universidad Politécnica de Madrid (2020), es un proceso creativo de resolución de problemas y desarrollo de soluciones innovadoras. Se basa en la empatía, la colaboración y la experimentación, esta estrategia esta basada en el modelo de planificación socio constructivista, y esta desglosada de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Fase de empatizar. • Fase de definición. • Fase de idear y prototipar. • Fase de evaluación. CASERIA DEL TESORO: Según Dianta, A (2023) es una técnica de aprendizaje activo que consiste en una serie de actividades y preguntas que guían a los estudiantes en la búsqueda de información, resolución de problemas y desarrollo de habilidades. Al final planteamos una pregunta como desafío para el grupo de estudiantes.	El tiempo se divide en dos jornadas: 1ra Jornada En casa: 45 minutos En clase: 45 minutos Tarea en casa: 30 Minutos 2da Jornada En clase: 45 minutos	Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma learningpaths symbaloo. • Mapa conceptual - Plataforma Miro • Plataforma de You tube y Tik Tok • Manual de uso de la aplicación Matrix Nombre del recurso: MatriXperto: "Descubre el Arte de Dominar las operaciones con Matrices"

1ra Jornada

FASE DE EMPATIZAR

¿EN QUÉ CONSISTE?

45 Minutos

Según Laoyan (2022), es la primera etapa del proceso y es fundamental para comprender las necesidades y deseos de los usuarios. Se trata de ponerse en el lugar del usuario y ver el mundo desde su perspectiva. Esto implica observar, escuchar y preguntar a los usuarios para obtener una comprensión profunda de sus experiencias, motivaciones y desafíos, para lo cual usaremos la siguiente técnica de aprendizaje:

Observación:

- Observar clases de matemáticas donde se enseñan operaciones con matrices.
- Analizar cómo los estudiantes interactúan con el material y las actividades.

Actividad para el estudiante en casa:

- Revisar la asignación de la plataforma learningpaths symboloo.
- Recorrer el camino y desarrollar las actividades planteadas

Observación:

Esta actividad tiene como finalidad brindar información para que el estudiante pueda relacionarse con el tema y poder volver mas participativa la clase respondiendo las dudas de la investigación de los estudiantes.

Código Qr

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:



<https://learningpaths.symboloo.com/start?accessCode=30824>



FASE DE DEFINICIÓN

¿EN QUÉ CONSISTE?

30 Minutos

Según Laoyan (2022), esta fase es crucial para garantizar que el equipo tenga una comprensión compartida del problema antes de pasar a la generación de ideas. Este enfoque ayuda a enfocar la creatividad en soluciones relevantes y significativas para los estudiantes.

Actividad para el estudiante en casa:

Crear un mapa conceptual usando alguna plataforma virtual, el mapa conceptual debe ser creativo, tener un tema principal, subtemas, conceptos y ejemplos de cada ejercicio.

Observación:

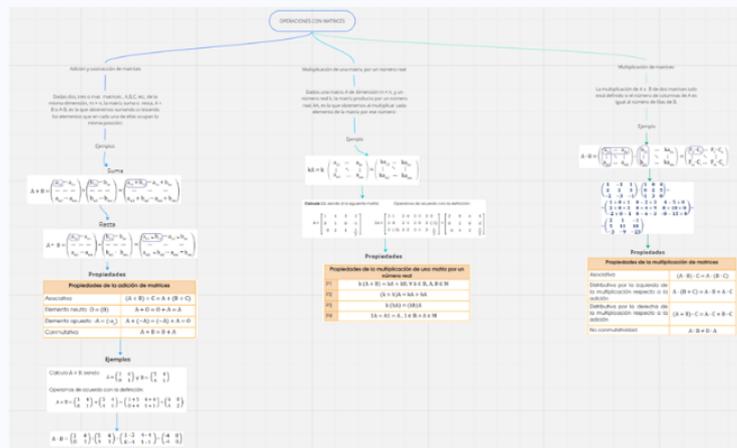
El docente presentara un mapa conceptual como ejemplo para que los estudiantes en casa elaboren un trabajo similar sobre el tema "Operaciones con matrices".

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:

Código Qr



https://miro.com/app/board/uXjVN3jaHxY=?share_link_id=184463988499



FASE DE IDEAR Y PROTOTIPAR

¿EN QUÉ CONSISTE?

45 Minutos

Según Laoyan (2022), es un proceso creativo y sin juicios en el que se busca generar una abundancia de ideas innovadoras y prototipar una propuesta interactiva en donde el estudiante participe de manera interactiva. El objetivo es abrir nuevas perspectivas y posibilidades antes de reducir las opciones en las etapas siguientes del proceso:

Actividad en clase:

- Cada estudiante presentara su mapa conceptual
- El docente explicara cada uno de los subtemas con ayuda de la asignación elaborada en la plataforma learningpaths symbaloo.

PROCESO DE LA FASE DE IDEAR Y PROTOTIPAR

Generar ideas:

- Creación de videos tutoriales que expliquen los conceptos de forma clara y atractiva.

Desarrollar prototipos:

- Elegir un subtema de las operaciones con matrices.
- Elaborar y armar guiones para el video.

Probar prototipos:

- Poner a prueba los prototipos con estudiantes y profesores para obtener feedback.

30 Minutos

Actividad para el estudiante en casa:

- Recopilar información sobre un subtema de las operación con matrices a su elección.
- Elegir una operación creada por el estudiante para explicar paso a paso su solución
- Repaso, acoplamiento de guion y ejercicios para el video.
- Grabar el video de manera creativa, el video debe de ser máximo de 3 minutos.
- Subir el video a la plataforma de You Tube o Tik tok.

Observación:

El docente establecerá ejemplos guía para los estudiantes. Los videos serán expuestos en la próxima clase.

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:



https://www.youtube.com/watch?v=4g9CBggiHTE&list=PLDjtbBXUusIzBnOOF_1wbKzbAkr4Q8d3I&index=2

Código Qr



SUMA DE MATRICES

ORDEN, TAMAÑO O DIMENSIÓN = 3 X 2

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 8 & 9 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 5 & -6 \\ -9 & 8 \end{pmatrix}$$

$$5 + (-2) =$$

$$A + B = \begin{pmatrix} 0 & \end{pmatrix}$$

RUBRICA DE EVALUACIÓN

RUBRICA SENCILLA PARA EVALUAR UN VIDEO DE TICK TOCK

	EXCELENTE (2)	BIEN (1.5)	REGULAR (1)	INSUFICIENTE (0.5)
Contenido	El contenido del video es atractivo, preciso, atractivo y dinámico, atractivo y organizado. El mensaje es claro y conciso y atractivo.	El contenido del video es atractivo, preciso y atractivo, atractivo y organizado, atractivo y atractivo.	El contenido es atractivo, pero puede ser menos atractivo o atractivo de atractivo en algunas partes.	El contenido es atractivo o atractivo, atractivo, atractivo y atractivo.
Creatividad	El video muestra creatividad, atractivo en términos de atractivo, atractivo y atractivo atractivo.	El video es atractivo y atractivo, atractivo en términos de atractivo, atractivo y atractivo.	El video es atractivo en términos de atractivo, atractivo, atractivo y atractivo.	El video muestra de atractivo y atractivo en su atractivo.
Duración	La duración del video es atractiva, atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.	La duración del video es en su atractivo atractivo, atractivo y atractivo.	La duración del video es atractiva, atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.	La duración del video es atractiva, atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.
Edición	La edición del video es atractiva y atractivo, atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.	La edición del video es en su atractivo atractivo, atractivo y atractivo.	La edición del video es atractiva, atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.	La edición del video es atractivo y atractivo, atractivo y atractivo.
Engagement	El video logra un alto nivel de atractivo de la audiencia, atractivo y atractivo.	El video genera un atractivo de atractivo de la audiencia, atractivo y atractivo.	El video logra un atractivo atractivo, atractivo y atractivo.	El video no logra un atractivo atractivo de la audiencia y atractivo de atractivo atractivo.



By Acrio

2da Jornada

FASE DE EVALUACIÓN

¿EN QUÉ CONSISTE?

45 Minutos

Según Laoyan (2022), Esta fase es esencial para garantizar que las soluciones seleccionadas no solo sean creativas, sino también prácticas y factibles. Al final de esta fase, el equipo debería tener una comprensión clara de las soluciones preferidas y estar preparado para pasar a la fase de implementación o prueba.

Analizar resultados:

- Evaluar los resultados de los ejercicios con los prototipos de la plataforma.

Actividad en clase:

El docente expondrá indicaciones generales a los estudiantes y escogerá al azar 5 videos para proyectar. Los videos seleccionados deberán cumplir con los requisitos de la rubrica de evaluación.

Actividad grupal:

- Formar grupos de trabajo 3 personas.
- Resolver los ejercicios propuestos.
- Presentar los ejercicios resueltos sin el uso de la aplicación matrix en una hojas a cuadros.
- comprobar los resultados mediante la aplicación Matrix.

TRABAJO GRUPAL

1. Resuelve los siguientes ejercicios y comprueba con la ayuda de la aplicación Matrix.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

1. A+B
2. A-C
3. A x C
4. 2 x A+B

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 1 & 3 & 4 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 6 \\ 2 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \\ 8 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

1. A+B
2. A - C
3. A x C
4. 2 x B

Observación:

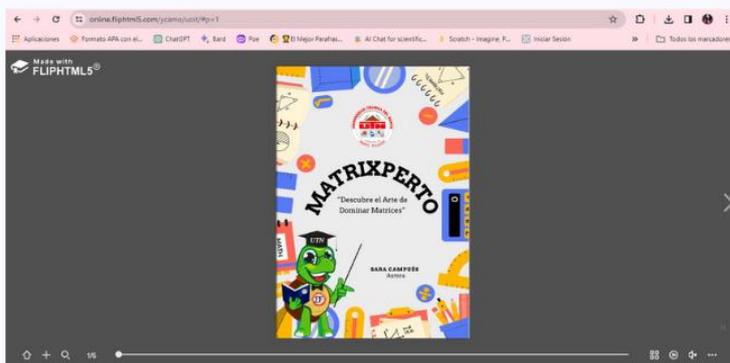
- El docente supervisara cada uno de los grupos para observar el proceso del aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos en caso de que exista alguna dificultad y motivarlos en cada fase
- Presentar el manual de uso de la aplicación Matrix a los estudiantes para su manejo.
- El manual cuenta con un apartado con las indicaciones: descargar y uso de la aplicación Matrix
- La aplicación matrix servira para comprobar los resultados de los ejercicios realizados por los estudiantes (Hojas)

ENLACE DEL RECURSO DIGITAL:



<https://online.fliphtml5.com/ycamo/uoit/>

Código Qr



Observación:

Se usara el manual de comprobación para poder revisar si los ejercicios estan bien desarrollados. El objetivo de esta actividad es ayudar a los estudiantes a empatizar y prototipar sobre el tema compartiendo el conocimiento para comprender de manera mas practica el tema con la ayuda de una herramienta digital, aprovechando de manera proactiva el uso de la tecnología.

Actividades grupales:

- Delegar un líder de grupo
- Elaborar una presentación sobre una operación con matrices (Suma, Resta o Multiplicación) cada presentación deberá tener un ejercicio como ejemplo.
- Con la información recopilada se elabora una sola presentación la cual deberá tener la siguiente estructura: Tema principal, subtemas, conceptos y ejemplo de la operación.
- La exposición deberá presentarse usando: canva, Geneally o Microsoft Power Point, Microsoft Word, etc.

RETO FINAL: Una persona que el docente escoja al azar deberá resolver una operación de multiplicación de matrices que el docente designe, al finalizar la exposición.

CONCLUSIONES

- El marco teórico del constructivismo enfatiza como las TIC´s juegan un papel fundamental en el proceso de la enseñanza y aprendizaje. El constructivismo enfatiza la construcción activa del entendimiento por parte de los alumnos y las TIC´s proporcionan herramientas para facilitar esta construcción del saber, permitiendo la interacción, el descubrimiento y la exploración del conocimiento de forma activa.
- El análisis reveló una diferencia significativa, los estudiantes creen que los docentes utilizan a menudo los teléfonos o tabletas para enseñar matemáticas, por otra parte, utilizan computadoras y recursos de diversas plataformas virtuales disponibles en Internet rara vez. Esta diferencia resalta la importancia de un mejor uso de la tecnología por parte de los docentes para la enseñanza aprendizaje, así como la necesidad de conciliar las percepciones de los estudiantes con las realidades de la práctica tecnológica.
- La mayoría de los estudiantes, con un porcentaje del 31,94%, disponen de tabletas, teléfonos celulares u otros dispositivos similares para sus procesos de aprendizaje, pero la gran mayoría de ellos carece de acceso a internet. Esta situación plantea desafíos significativos para garantizar un acceso equitativo a recursos educativos en línea y resalta la necesidad de implementar estrategias que permitan superar las barreras de conectividad para el aprendizaje autónomo y efectivo.
- La relación entre el uso de TIC´s y el género, analizando a los docentes, así como el gusto por las matemáticas, muestra que un número significativo de profesores de género masculino rara vez utilizan las TIC`s en la enseñanza, posiblemente debido a la falta de conocimiento o capacitación inadecuada. Por otro lado, la alta satisfacción de los estudiantes al asistir a clases de matemáticas puede atribuirse a la implementación exitosa de métodos prácticos por parte de los profesores, así como a la motivación generada por la implementación de las TICs en el aula.
- La diferencia en el uso de las TIC´s entre hombres y mujeres no es significativa, lo que demuestra que ambos géneros están interesados en implementar las TIC`s en el aula. La generación actual está integrada a la comunidad digital, lo que influye en su vida diaria y, por ende, en su educación. Es crucial enseñar como usar de manera adecuada la tecnología para que los estudiantes puedan expandir sus conocimientos. Por otro lado, la necesidad de implementar el uso de la tecnología en el aula es evidente, ya que las nuevas modalidades de estudio están estrechamente vinculadas al uso de las TIC`s. La tecnología en sí misma no producirá ningún fenómeno pedagógico, pero es un medio para determinar cómo interactúan los estudiantes y las consecuencias que puede provocar en la enseñanza y el aprendizaje.
- La combinación del uso de un manual para la aplicación MATRIX y la ludificación con Microsoft Power Point en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de una guía pedagógica, resulta ser una forma motivadora y efectiva para enseñar y aprender las operaciones con matrices en el 3er año de bachillerato de la Unidad Educativa "San Roque".

RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar una investigación más profunda sobre cómo las TIC`s pueden ser utilizadas de manera efectiva para mejorar la comprensión y manejo de las operaciones con matrices en el proceso de enseñanza y el aprendizaje. Esto podría incluir estudios de casos, análisis comparativos y la evaluación de herramientas específicas de TIC`s que faciliten la comprensión de este tema y proporcionen la información necesaria al docente como al estudiante.
- Es fundamental brindar a los docentes una instrucción específica del uso efectivo de las TIC`s en el aula. Esta formación debe incluir tanto aspectos técnicos como pedagógicos que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje lo que permite a los docentes integrar de manera segura las TIC`s en sus prácticas educativas, para así fomentar su uso y mostrar a los estudiantes sus beneficios del uso adecuado de las plataformas digitales.
- Se sugiere implementar programas de alfabetización digital que enseñen a los estudiantes a manejar las TIC`s de manera responsable, efectiva y segura, para poder dar un uso adecuado a las plataformas digitales en los procesos educativos. Además, es importante fomentar el progreso de habilidades digitales que les permitan aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles y conocer las ventajas de la educación digital.
- Es esencial promover la conciencia sobre el uso seguro y ético de las TIC`s entre los estudiantes para mantener la integridad digital de los estudiantes por medio de el buen uso de la tecnología. Esto incluye la enseñanza de prácticas seguras en línea, la caracterización de fuentes confidenciales en la web y la comprensión de los peligros asociados con el mal uso de las redes sociales y la información en línea.
- Se recomienda proporcionar a los docentes una capacitación exhaustiva sobre el uso de la guía propuesta para la enseñanza de operaciones con matrices mediante el uso de TIC`s. Esta capacitación debe incluir ejemplos prácticos, orientación pedagógica y apoyo técnico para garantizar una implementación efectiva en el aula, puesta en comparación en diferentes circunstancias para que se pueda desarrollar de manera eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, C., & Ileana, F. (2019). Peligros de las redes sociales: Cómo educar a nuestros hijos e hijas en ciberseguridad. *Revista Electrónica Educare*, 23(3), 7-13. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-3.17>
- Aguilar, M., & Lema, G. (2019). La motivación, un factor importante dentro de la educación. *illari*(7), 14-19. Obtenido de <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/291>
- Álvarez, P. (2020). Lectura En Crisis: La Importancia De La Experiencia De Lo sencible. *Revista Electrónica Leer, Escribir y Descubrir*, 1(8), 8.
- Amores, A., & Casas, P. (2019). El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español. *Revista cuatrimestral de divulgación científica*, 6(3), 39.
- Avila, A. (2023). Educación matemática en pandemia: los efectos de la distancia. 35(1). doi:<https://doi.org/10.24844/EM3501.01>
- Aviles, Y. (2021). *USO DE LAS TICS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE BACHILLERATO PARALELO "A" DEL COLEGIO SEIS DE OCTUBRE DEL CANTÓN VENTANAS AÑO 2021.*
- Baque, G. (2022). *DISEÑO DE UN LABORATORIO DE COMPUTACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA FISCAL RURAL "MANUEL SAN LUCAS" UBICADA EN EL RECINTO AGUA PATO, PERTENECIENTE AL CANTÓN JIPIJAPA.*
- Beltrán, P., & Alsina, Á. (2022). La competencia matemática en el currículo español de Educación Primaria. *Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(2), 46. doi:<http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v3i2.14693>
- Benavides, A. (2023). *PRODUCCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL PARA TELEVISION Y LAS REDES SOCIALES EN LA ENSEÑANZA DE MATEMATICA EN ALUMNOS DE OCTAVO AÑO DE BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO UNIVERSITARIO UTN.* Universidad Tecnica del Norte.
- Cabezas, E., Andrade, D., & Johana, T. (2018). *INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.* Salgolqui: Comision editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>

- Calle, L., Garcia, D., Ochoa, S., & Erazo, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 500. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Campos, H. (2018). *Uso, creencias y actitudes sobre las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje del personal académico de un Centro Público de Investigación. Caso: CIBNOR*.
- Castillo, M., & Tenezaca, J. (2021). Dependencia al dispositivo móvil e impulsividad en estudiantes universitarios de Riobamba-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*, 15(3), 60-62. doi:<https://doi.org/10.37135/ee.04.12.07>
- Cedeño, K. (2022). Accesibilidad de los estudiantes universitarios a los entornos virtuales de aprendizaje implementados por la Universidad Laica Eloy Alfaro Extensión El Carmen. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 6(13), 150. doi:<https://doi.org/10.53877/rc.6.13.20220701.12>
- Colón, A., Jordán, J., Agreda, I., & Mirian. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ*, 44.
- Durán, C., Mora, F., Ramírez, A., & Vera, D. (2021). *EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE PROFESORES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICA A PARTIR DE LA UTILIZACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS Y LA TRADICIONAL EN LA ZONA SUR DE CHILE*.
- Gabarda, V., Colomo, E., Ruiz, J., & Cívico, A. (2022). El aprendizaje de las matemáticas mediante tecnología en Europa. *Texto Livre*, 3-22. doi: 10.35699/1983-3652.2022.40275
- Galván, A., Lopez, O., Chavez, J., & Contreras, E. (2022). Entorno virtual de aprendizaje: las redes sociales para aprender en la universidad. *Revista Internacional de Tecnología e Innovación Educativa*, 8(22), 11. doi:<https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.12340>
- García, O., & Godínez, E. (2022). INFLUENCIA DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS UNA ESCUELA PÚBLICA DE MÉXICO. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 14(4), 261.
- George, C. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Revista científica transdigital*, 1(1), 7-14.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update* (Vol. 4). Boston: Allyn y Bacon. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/463/567?inline=1>
- Gomez, M., Benítez, F., Garcia, J., & Villalba, M. (2022). *PRÁCTICAS DESHONESTAS EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA DIGITAL, PERCEPCIONES DE*

ESTUDIANTES Y DOCENTES DURANTE LA PANDEMIA COVID-19. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10785/9617>

- Gonzales, J., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 56. doi:<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- González, J., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 57 - 58. doi:<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Guerrero, J., Vite, H., & Feijoo, J. (2020). USO DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y LAS TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN TIEMPOS DE COVID-19 EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 16(77), 341.
- Gutiérrez, M. (2020). Software educativo como recurso para el aprendizaje en la carrera de Estomatología en Holguín. *Correo Científico Médico*, 2(24), 783.
- Hernández Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- Herrada, R., & Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Revista multidisciplinar de educación*, 11(23), 103. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11162/185651>
- Lepe, C. (2020). Libro físico y libro digital ¿la batalla decisiva? *Generación Anáhuac*. Obtenido de <https://www.anahuac.mx/generacion-anahuac/libro-fisico-y-libro-digital-la-batalla-decisiva>
- Lizarro, N. (2021). Microsoft Teams como LMS en la educación superior virtual. *COMPÁS EMPRESARIAL*, 11(32), 69. doi:<https://doi.org/10.52428/20758960.v11i32.61>
- López, R., Nieto, L., Vera, J., & Quintana, M. (2021). MODOS DE APRENDIZAJE EN LOS CONTEXTOS ACTUALES PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 13(5), 544.
- Orellana, J., & Erazo, J. C. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 112. doi:<https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1348>
- Padilla, E., Portilla, G., & Torres, M. (2020). Aprendizaje autónomo y plataformas digitales: el uso de tutoriales de YouTube de jóvenes en Ecuador. *Estudios Pedagógicos XLVI*(2), 291. doi:10.4067/S0718-07052020000200285
- Picado, A., Valenzuela, D., & Peralta, Y. (2015). Los medios distractores en el aula de clase. *Revista Universidad y Ciencia*, 8(13), 51.

- Pin Neira, M. C., & Carrión Mieles, J. E. (2022). Gamificación: Estrategia metodológica para el desarrollo de destreza de lecto-escritura. *Revista Científica Sinapsis*, 21(1). <https://doi.org/10.37117/s.v21i1.604>
- Rao, A. (2018). Una nueva etapa de globalización. *Integración y comercio* (44).
- Revelo, J., Lozano, E., & Bastidas, P. (2019). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Revista multidisciplinaria de investigación científica*, 3(28), 161. doi:<https://doi.org/10.31876/er.v3i28.630>
- Rivera, F. (2019). *Aula invertida Un modelo como alternativa de docencia en ingeniería*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Romero, S., & Ordoñez, X. (2020). Attitudes towards technology among distance education students: Validation of an explanatory model. *Revista de aprendizaje en línea*, 24. doi:<https://doi.org/10.24059/olj.v24i2.2028>
- Salas, R., Salas, É., & Salas, R. (2019). Percepciones de los estudiantes sobre el uso de la tablet en el salón de clases considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *Campus Virtuales*, 8(1), 76 - 85.
- Sanchez, J. (2022). *Herramientas tecnológicas virtuales en la enseñanza-aprendizaje sincrónico y asincrónico*. Guayaquil: Grupo Compás.
- Sanchez, R., & Borja, A. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Ciencias de la Educación*, 8(2), 36. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2737>
- Toribio, M. d. (2019). IMPORTANCIA DEL USO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN PRIMARIA. *Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Toro, M., Montalván, J., & Masabanda, M. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje universitario. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa (REICOMUNICAR)*, 6(12). doi:<https://doi.org/10.46296/rc.v6i12edespoct.0168>
- Totano, M. (2017). El docente y el uso de herramientas tecnologicas de ensenanza-apredizaje en la Educación Básica Ecuatoriana. *Revista ciencia e investigación*, 2(7), 10-14.
- Vargas, N. (2019). *APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS MEDIADOS POR TIC PARA SUPERAR DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS*. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA.
- Zamora, R. (2019). EL M-LEARNING, LAS VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL PROCESO AUTÓNOMO DE APRENDIZAJE. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 33. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047179>

(ingeniería, 2019)



ANEXOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

(UTN)

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(FECYT)

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN ROQUE”

Consentimiento Informado:

*Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo **contribuir al conocimiento del uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas**. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Los resultados de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas. Si usted tiene alguna duda, puede comunicarse al correo: secampuesn@utn.edu.ec*

A continuación, encontrará una serie de enunciados. No existen respuestas mejores o peores, la respuesta correcta es aquella que expresa verídicamente su propia experiencia.

Instrucciones:

- 1. Conteste cada pregunta con sinceridad.*
- 2. Seleccione **una sola respuesta** en cada pregunta.*

CUESTIONARIO

1. Género: M () F ()
2. Edad: años

3. Autodefinición étnica: Blanco() Mestizo()
 Afrodescendiente() Indígena() Otro:
4. Año de bachillerato:
5. Tercero BGU “A” () BGU “B” () TEC “A” () TEC “B” ()

No hay respuestas «correctas» e «incorrectas», ni respuestas «buenas» o «malas». Responde honesta y sinceramente de acuerdo con tu experiencia. NO como te gustaría que sean los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las siguientes preguntas responde según la escala:

1. *Nunca (ningún día a la semana)*
2. *Rara vez (1 día a la semana)*
3. *Algunas veces (2 o 3 días a la semana)*
4. *Casi siempre (4 días a la semana)*
5. *Siempre (todos los días a la semana)*

Tabla 23

Encuesta

	1	2	3	4	5
5. <i>¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
6. <i>¿El profesor hace uso del computados para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
7. <i>¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
8. <i>¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
9. <i>¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
10. <i>¿El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
11. <i>¿El profesor usa Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?</i>					
12. <i>¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?</i>					
13. <i>¿Con el uso de herramientas tecnologías considera que el aprendizaje se matemáticas sería motivador?</i>					
14. <i>¿Le gusta recibir clases de matemáticas?</i>					
15. <i>¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?</i>					
16. <i>¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, telegram, etc.)?</i>					
17. <i>¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?</i>					
18. <i>¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?</i>					
19. <i>¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?</i>					
20. <i>¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?</i>					
21. <i>¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?</i>					

22. <i>¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?</i>					
23. <i>¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?</i>					
24. <i>¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?</i>					
25. <i>¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?</i>					

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada en la Unidad Educativa “San Roque”



Ibarra, 24 de abril de 2023

Licenciado

Hipólito Euclides Buitrón

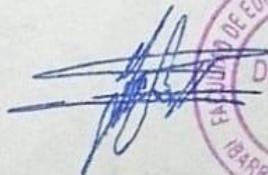
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE

Presente

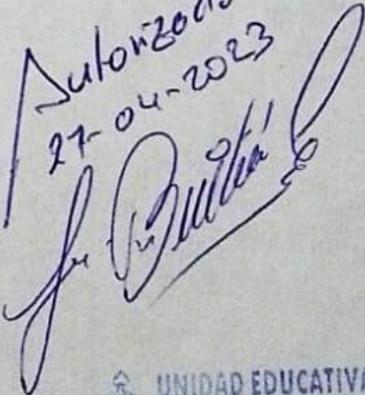
En el marco de las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante Campués Narváez Sara Elizabeth, C.C. 100503403-6, del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la UTN, puedan aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los 3ro años de Bachillerato, en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de mayo, para el desarrollo de la investigación "USO DE HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EN EL PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LAS OPERACIONES CON MATRICES EN EL TERCER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE DEL CANTÓN ANTONIO ANTE.", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltarse que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica con las TICs diseñadas, que producto de esta se elabore, serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

Por la atención favorable a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente



Dr. José Revelo
DECANO DE LA FECYT

AutORIZADO
27-04-2023




UNIDAD EDUCATIVA
"SAN ROQUE"
RECTOR